



**СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет»**

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Сборник статей
Всероссийской научно-технической конференции
21 – 22 мая 2020 г.**

Севастополь

2020

УДК 005.336.3:[37+658]
ББК Б65.2/4-8
У67

У67 Управление качеством в образовании и промышленности: сборник статей Всероссийской научно-технической конференции (21 – 22 мая 2020 г., Севастополь) / редкол.: Белая М.Н. (отв. ред.). – Севастополь: ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», 2020. – 1075 с. – Текст: электронный.

Настоящий сборник составлен по итогам Всероссийской научно-технической конференции «Управление качеством в образовании и промышленности», состоявшейся 21 – 22 мая 2020 г. в г. Севастополь.

В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов, заинтересованных проблемами управления качеством в промышленности, в обеспечении качества в сфере услуг и образования, а также при обеспечении единства измерений.

Все статьи проходят рецензирование. Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Всероссийской научно-технической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Сборник статей размещен в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 2168-07/2015К от 23 июля 2015 г.

УДК 005.336.3:[37+658]
ББК Б65.2/4-80

Ответственный редактор

Белая Марина Николаевна, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Техническая экспертиза и управление качеством» (ТЭУК), ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» (СевГУ)

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

Аникеева Олеся Владимировна, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Стандартизация, метрология, управление качеством, технология и дизайн», ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Анцев Виталий Юрьевич, д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Подъемно-транспортные машины и оборудования», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

Бакулина Анна Николаевна, к.т.н., доцент, руководитель службы метрологии, Филиал ООО «ВО «Технопромэкспорт» в г. Севастополе

Греков Николай Александрович, д.т.н., с.н.с., профессор, руководитель специального научного конструкторско-технологического бюро, ФГБНУ «Институт природно-технических систем»

Жмерев Валерий Семенович, к.т.н., доцент, доцент кафедры ТЭУК, СевГУ

Ивахненко Александр Геннадьевич, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Стандартизация, метрология, управление качеством, технология и дизайн», ФГБОУ ВО Юго-Западный государственный университет

Клочков Юрий Сергеевич, д.т.н., профессор, Директор Центра мониторинга науки и образования Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, заместитель председателя научно-методического совета Федерального УМО по направлению «Управление качеством»

Кравцова Светлана Евгеньевна, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ТЭУК, СевГУ

Никишин Владимир Владимирович, к.т.н., доцент кафедры ТЭУК, СевГУ

Салимова Татьяна Анатольевна, д.э.н., профессор, декан экономического факультета, заведующая кафедрой «Управление качеством», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

Стефанова Наталия Евгеньевна, начальник бюро подготовки кадров и перспективного планирования, Филиал «Севастопольский морской завод «АО «ЦС «Звездочка»

Секция 1

Управление качеством в промышленности

УКД 658.3

**ОЦЕНКА ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА КАК МЕТОД
УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
МАСЛОЖИРОВОЙ ОТРАСЛИ**

Абакумова Ж.В.

**ст. преподаватель кафедры экономики и организации
отраслей лесного комплекса (ЭОЛК)**

Левшина В.В.

**д.т.н., профессор, зав. кафедрой управление качеством,
стандартизация и документационное обеспечение управления
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и
технологий имени академика М.Ф. Решетнева»**

Аннотация: в данной статье с целью улучшения качества управления организацией масложировой отрасли нами проведена оценка вовлеченности персонала. На основании полученных результатов определены «проблемные» зоны, разработан план мероприятий по повышению вовлеченности персонала организации масложировой отрасли.

Ключевые слова: вовлеченность, персонал, международные стандарты, организация, производительность труда.

**ASSESSMENT OF STAFF EMPLOYMENT AS A METHOD OF
IMPROVING THE QUALITY OF MANAGEMENT OF THE
ORGANIZATION OF THE OIL AND FAT INDUSTRY**

Abakumova Z.V.

Levshina V.V.

Abstract: in this article, in order to improve the quality of management of the organization of the oil and fat industry, we assessed the involvement of personnel. Based on the results obtained, “problem” zones were identified, an action plan was developed to increase the involvement of personnel in the oil and fat industry.

Key words: employee involvement, staff, international standards, organization, productivity.

Данной теме посвящали работы многие отечественные и зарубежные учёные, среди которых П. Друкер, Ф. Герцберг, Р. Блэкуэлл, Дж.Р. Хэкман, Г.Р. Олдхэм, М. Магура, Т. Эндеко, Р. Бояцис, В.А. Ядов, В.И. Герчиков, М.Б. Курбанова, Г.Х. Боронова, А.П. Добровинский, Е.М. Михайленко, Л.И. Соколова, Е.С. Мищенко, С.В. Пономарев и другие.

В условиях становления рыночной экономики на территории РФ особое значение приобретают вопросы практического применения современных форм и методов управления вовлечением персонала, позволяющих повысить экономическую эффективность организаций.

Таблица 1. Подходы к определению понятия «вовлеченность персонала»

Авторы	Определение
Питер Друкер	Вовлечение должно строиться так, чтобы сотрудники работали добровольно.
М. Магура	Вовлеченность - это желание предпринимать личные усилия, вносить свой вклад для достижения целей.
Т.Эндеко:	Вовлеченность – это совокупность 3-х факторов: инициативность, удовлетворенность, лояльность.
ГОСТ Р ИСО 9000–2015	Вовлечение – участие в деятельности, событии или ситуации

Персонал всех уровней является существенным для организации, полное вовлечение сотрудников позволяет использовать их способности на благо организации [1].

Таблица 2. Характеристика персонала по признаку вовлеченности [2]

Группы сотрудников	Характеристика
Активно не вовлеченные	Деятельность сотрудников носит деструктивный характер; выполняют работу плохо
Не вовлеченные	Сотрудники готовы сменить место работы, если им предложат наиболее лучший вариант; выполняют свою работу удовлетворительно
Вовлеченные	Сотрудники привержены своей работе, выполняют ее хорошо

Исследования Hewitt Associates [3] показали, что в компаниях с высоким уровнем вовлеченности: выше объемы продаж; на 5 – 10 % выше уровень удовлетворенности клиентов; на 10-20% выше прибыльность.

По данным Nau Group [3], в компаниях с высоким уровнем вовлеченности персонала прибыль растет в 2,5 раза быстрее, чем у конкурентов.

Анализ Института Гэллага [3] в котором участвовало 49928 компаний и подразделений показал, что в компаниях с более удовлетворенными сотрудниками: на 22 % выше прибыль; на 21% выше продуктивность; на 37% меньше прогулов; на 25 % меньше текучесть кадров.

Объектом исследования является организация масложировой отрасли. На сегодняшний день в ассортиментном портфеле организации более 40 наименований продукции. Вся продукция выпускается в соответствии с требованиями ГОСТ 31761-2012 [4]. Численность организации составляет 135 чел. Согласно проведенному анализу (таблица 3) можно сделать вывод, что наибольший удельный вес (50 %) приходится на сотрудников в возрасте старше 50 лет; по уровню образования (43,7 %) приходится на персонал с высшим образованием (пищевая промышленность, торговля); 55 % занимают сотрудники организации, стаж которых более 10 лет.

Таблица 3. Персонал организации масложировой отрасли

<i>По возрастному признаку</i>					
Численность	до 30 лет	30-40 лет	41-50 лет	51- и более	всего
человек	8	20	40	67	135
уд. вес, %	5	15	30	50	100
<i>По уровню образования</i>					
Численность	средне-специальное	неполное высшее	высшее	высшее (пищевая промышленность, торговля)	всего
человек	34	-	42	59	135
уд. вес, %	25,1	-	31,2	43,7	100
<i>По стажу работы</i>					
Численность	до 5 лет	5-10 лет	более 10 лет		всего
человек	14	47	74		135
уд. вес, %	10	35	55		100

Нами для оценки уровня вовлеченности сотрудников масложировой отрасли было опрошено 73 респондента (54 %). Анкетирование проводилось анонимно. На все вопросы были предусмотрены закрытые варианты ответов: «да» либо «нет». По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что уровень вовлеченности персонала следует оценить, как удовлетворительный (процент вовлеченности составляет 54,8 %). Полученные результаты исследования говорят о необходимости разработки обязательных мероприятий со стороны высшего руководства организации, поскольку уровень вовлеченности персонала является пограничным.

Таблица 4. Результаты вовлеченности персонала

N п/п	Утверждение	Ответ «да»		Ответ «нет»	
		чел.	уд. вес, %	чел.	уд. вес, %
1.	В организации ценят и уважают каждого сотрудника	51	70	22	30
2.	Руководитель оказывает необходимую поддержку для достижения успеха	48	66	25	34
3.	Я чувствую себя самостоятельным при принятии решений	35	48	38	52
4.	Взаимодействие подразделений в организации налажено	26	35	47	65
5.	Я доволен оплатой труда и соцпакетом организации	39	54	34	46
6.	В организации существует возможность карьерного роста	37	51	36	49
7.	Я имею возможность получать новые знания	44	60	29	40
<i>Вовлеченность персонала организации масложировой отрасли, 54,8 %</i>					

Нами разработан план внедрения мероприятий по повышению уровня вовлеченности персонала организации масложировой отрасли (таблица 5).

Таблица 5. План мероприятий по вовлеченности персонала организации

Мероприятия	Действия	2020 год							
		май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1. Разработать систему мотивации на основе мониторинга заработной платы и объективных показателей	Внести соответствующие изменения в трудовой договор								
2. Проводить конкурсы на звание «Лучшего специалиста»; поздравлять сотрудников организации с праздниками и важными датами	Разработать положение о конкурсе; поручить специалисту отдела кадров отслеживать даты								
3. Распределить обязанности между отделами	Разработать приказ								
4. Повысить внимание непосредственным руководителям для оказания необходимой поддержки сотрудникам в достижении успеха	Проводить опросы, ежемесячные собрания								
5. Снижение контроля работы сотрудников со стороны руководства	Принять решение непосредственным руководителям								
6. Предоставлять обратную связь по результатам работы, организовывать процедуру обмена опытом и знаниями	Проводить ежемесячные собрания								

Таким образом, реализация предложенных мероприятий позволит повысить степень вовлеченности персонала и обеспечить улучшение качества управления организацией масложировой отрасли.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М. : Стандартинформ, 2015. 48 с.
2. Соколова Л.И., Мищенко Е.С., Пономарев С.В. Формирование подсистемы измерения и анализа удовлетворенности и вовлеченности персонала в процессы системы менеджмента качества образовательной организации: монография / Л.И. Соколова, Е.С. Мищенко, С.В. Пономарев. – Изд-во Тамб. гос. техн. Ун-та, 2019. – 124 с.
3. Егорова А.С. Вовлеченность персонала: 7 шагов к пониманию [Текст]/А.С. Егорова. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 314 с.
4. ГОСТ 31761-2012 «Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия». - М.: ФГУП «Стандартинформ», 2013. - 11 с.

©Ж.В. Абакумова, В.В. Левшина, 2020

УДК 519.876.2:658.5

**АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА
ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ СТУПЕНЧАТОМ ХАРАКТЕРЕ ИЗМЕНЕНИЯ
ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕЙ И ИХ СКОРОСТЕЙ**

Аникеева О.В.

**канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры стандартизации,
метрологии, управления качеством, технологии и дизайна
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»**

Аннотация: В работе проведен анализ достижения целей в области качества предприятия при ступенчатом характере изменения значений целей и скоростей их достижения на примере конкретной организации. Рассмотрены 6 вариантов характера достижения целей. Получены результаты моделирования целей, скоростей их достижения, а также вклада управления в деятельность предприятия для каждого варианта.

Ключевые слова: цели в области качества, скорость достижения целей, характер достижения целей.

**THE ANALYSIS OF THE ACHIEVEMENT OF TARGETS IN THE
ENTERPRISE QUALITY FIELD AT THE STAGE CHARACTER OF
CHANGE OF TARGETS AND THEIR SPEEDS VALUES**

Anikeeva O.V.

Abstract: In the paper the analysis is performed of the achievement of targets in the enterprise quality field at the stage character of change of targets and their speeds values on the example of a specific organization. 6 variants are considered for the character of achieving goals. The results of modeling targets, the speed of their achievement, as well as the contribution of management to the activities of the enterprise for each variant are obtained.

Key words: quality management purposes, speed of achieving targets, character of achieving targets.

Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1], предприятие, внедряющее и применяющее систему менеджмента качества (СМК), должно устанавливать область ее применения. Для этого необходимо рассматривать внешние и внутренние факторы, которые воздействуют и влияют на способность достигать поставленные цели в области качества. Сами цели в области качества, согласно [1], помимо прочих требований, должны быть измеримыми и подлежать мониторингу. При этом методы и критерии оценки результатов измерений и мониторинга поставленных целей организация должна определять самостоятельно.

На промышленных предприятиях выработан опыт мониторинга значений достигаемых целей, заключающийся в подготовке месячных, квартальных и годовых отчетов, в которых представлены результаты достижения целей за соответствующий период времени.

В свою очередь, сами достигаемые значения поставленных целей в течение года могут иметь различную динамику изменения, зачастую, – ступенчатую. Поэтому целью настоящей работы является проведение анализа достижения целей в области качества при ступенчатом характере изменения их значений и скоростей их достижения на примере конкретного предприятия.

В работе [2] рассмотрена динамика двух целей в области качества ЗАО «Салют» (г. Санкт-Петербург) с 2013 г. по 2017 г., значения показателей, характеризующих организационную устойчивость предприятия для которых были представлены в работе [3]. Первым показателем, идентифицирующим цель предприятия, является коэффициент экологичности продукции (X_9), вторым – коэффициент ритмичности (X_{13}).

В работах [4, 5] представлены линейная и нелинейная математические модели СМК предприятия в пространстве состояний, причем в качестве переменных состояний выступают текущие значения целей в области качества и скорости их изменения. Предложенные модели представляют собой систему дифференциальных уравнений первого порядка, и включают: векторы текущих значений целей в области качества и скоростей их изменения; оператор системных свойств деятельности; оператор управления для целенаправленного изменения состояний значений целей; вектор управления деятельностью предприятия в области качества. Обобщенная математическая модель СМК в линейном приближении соответствует системе уравнений:

$$\begin{pmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \\ \dot{x}_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ h_{21} & h_{22} & h_{23} & h_{24} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ h_{41} & h_{42} & h_{43} & h_{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & l_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & l_{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ u_1 \\ 0 \\ u_2 \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где $h_{21...44}$ – коэффициенты системных свойств деятельности предприятия, определяемые соотношениями потенциала, сопротивления и уровня сложности деятельности предприятия при достижении целей в области качества;

x_1, x_3 – значения 1-ой и 2-ой целей, соответственно;

x_2, x_4 – значения скоростей достижения 1-ой и 2-ой целей, соответственно;

l_{22}, l_{44} – коэффициенты, отражающие вклад управления деятельностью предприятия по отношению к деятельности на изменение ее состояний;

u_1, u_2 – требуемые значения 1-ой и 2-ой целей, соответственно.

В работе [2] определены значения коэффициентов и переменных системы (1) с учетом динамики изменения значений достигаемых целей, рассчитанные на конец отчетного года (таблица 1), а также приведены исходные данные о значениях целей и скоростей их достижения (таблица 2). Обратим внимание, что в табл. 2 указаны сведения также для 2018 г., не входящий в исследуемый период. Это связано с построением моделей динамики целей и скоростей их достижения для 2017 г. (рассмотрено в работе далее).

Таблица 1. Значения коэффициентов системы (1) [2]

Год	h_{21}	h_{22}	h_{23}	h_{24}	h_{41}	h_{42}	h_{43}	h_{44}
2013	-0.671	-0.803	0.073	0.084	0.617	0.738	-0.726	-0.835
2014	-0.710	-0.826	0.077	0.086	0.653	0.760	-0.773	-0.864
2015	-0.825	-0.895	0.089	0.093	0.759	0.824	-0.885	-0.931
2016	-0.854	-0.912	0.092	0.095	0.785	0.839	-0.922	-0.953
2017	-0.815	-0.889	0.090	0.094	0.750	0.818	-0.896	-0.938

Таблица 2. Исходные данные [2]

Год	$X_9(0)$	X_9	$X_{13}(0)$	X_{13}	Скорость X_{29}	Скорость X_{413}
2013	-	0.162	-	0.78	0	0
2014	0.162	0.168	0.78	0.81	0.006	0.03
2015	0.168	0.186	0.81	0.85	0.018	0.04
2016	0.186	0.198	0.85	0.88	0.012	0.03
2017	0.198	0.206	0.88	0.90	0.008	0.02
2018	0.206	0.233	0.90	0.93	0.027	0.03
Примечание. $X_9(0)$, $X_{13}(0)$ – начальные значения целей в области качества предприятия						

Приведенные в работе [2] данные позволили получить результаты моделирования целей и скоростей их достижения для ЗАО «Салют»: обе цели в рассматриваемый период успешно достигались, при этом цель X_9 достигалась стабильнее, с меньшими отклонениями, чем X_{13} . Выводы сделаны на основе ежегодного сопоставления состояний СМК предприятия. Однако особый интерес представляет рассмотрение ступенчатого характера изменения значений целей в области качества и их скоростей в течение каждого года.

Для проведения такого анализа рассмотрим изменение значений целей и их скоростей поквартально. Т.к. данных о систематике достижения целей в каждом году нет, выделим следующие возможные варианты:

- равномерная квартальная систематическая работа над достижением целей (наиболее простой вариант):

1) модель, в которой значения поставленных целей достигаются равномерно, линейно в каждом квартале, скорости достижения целей в каждом квартале одинаковые (модель «стабильность»);

- неравномерная квартальная работа над достижением целей (более сложный вариант, имеющий много вариаций):

2) модель, в которой интенсивность работы по достижению значений поставленных целей возрастает к концу года: в I квартале достигается минимальная доля значений поставленных целей, в IV квартале – максимальная доля (более половины); соответственно, скорости достижения целей в I квартале минимальны или равны нулю, в IV квартале – максимальны; фактически, работа по достижению целей в первых 3-х кварталах слабая (модель «прогрессия»);

3) модель, в которой более половины значений поставленных целей достигаются уже в I квартале, при этом скорости достижения целей убывают

(максимальны в I квартале, минимальны или равны нулю – в IV квартале): фактически, цели достигаются раньше окончания года (модель «регрессия»);

4) модель, в которой интенсивная работа по достижению значений поставленных целей ведется лишь во II и III кварталах, в которых скорости достижения целей максимальны; в I и IV кварталах работа практически не ведется, скорости достижения целей в них низкие или равны нулю (модель «плато»);

5) модель, в которой интенсивная работа по достижению целей ведется в I и IV кварталах, скорости достижения целей в которых максимальны; во II и III кварталах работа практически не ведется, скорости здесь низкие или равны нулю (модель «обратное плато»);

6), 7) модели, в которых интенсивная работа по достижению целей ведется в I и III / II и IV кварталах, скорости достижения целей максимальны в I и III / II и IV кварталах, минимальны или равны нулю, соответственно, во II и IV / I и III кварталах (модель «бимодальность»).

Т.к. вариант 7 является частным случаем варианта 6, в ходе дальнейшего анализа рассматривать его не будем.

В таблице 3 представлены ежеквартальные доли значений достижения цели (X) в %-ном соотношении от разности конечного и начального значений цели. При этом значение цели, которое нужно достичь в рассматриваемом году:

$$X = X(0) + X[I] + X[II] + X[III] + X[IV], \quad (2)$$

где $X(0)$ – начальное значение цели;

$X[I] \dots X[IV]$ – прирост значения цели, достигаемый в I..IV кварталах года.

Таблица 3. Ежеквартальные доли значений достижения цели

Вариант характера достижения целей	$X[I]$	$X[II]$	$X[III]$	$X[IV]$
1	25% $[X - X(0)]$	25% $[X - X(0)]$	25% $[X - X(0)]$	25% $[X - X(0)]$
2	0-5% $[X - X(0)]$	5-10% $[X - X(0)]$	10-30% $[X - X(0)]$	55-85% $[X - X(0)]$
3	55-75% $[X - X(0)]$	10-30% $[X - X(0)]$	5-10% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$
4	0-5% $[X - X(0)]$	45-50% $[X - X(0)]$	45-50% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$
5	45-50% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$	45-50% $[X - X(0)]$
6	45-50% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$	45-50% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$
7	0-5% $[X - X(0)]$	45-50% $[X - X(0)]$	0-5% $[X - X(0)]$	45-50% $[X - X(0)]$

Согласно рассматриваемым вариантам, скорости достижения целей также поквартально изменяются (за исключением варианта 1). Зная квартальный прирост значения поставленной цели, можно определить квартальные скорости $X2(4) [I] \dots X2(4) [IV]$ ее достижения:

$$X2(4)[i] = \frac{X[i] - X(0)}{0.25j}, i = I..IV, j = 1..4. \quad (3)$$

Проведем анализ достижения целей в области качества при ступенчатом характере изменения их значений и скоростей на примере ЗАО «Салют».

Не зная характера работы над достижением поставленных целей, рассмотрим шесть вариантов, при этом обусловим, что в течение каждого рассматриваемого года работы по достижению целей велись, т.е. прирост значения каждой цели никогда не составлял 0% (рассматриваемые доли выделены в таблице 3 красным шрифтом).

Приведенные в таблицах 2, 3 данные позволяют определить квартальные значения целей X_9 , X_{13} (с накоплением) и их скоростей X_{2_9} , $X_{4_{13}}$ для ЗАО «Салют» в период с 2014 по 2018 гг. В таблице 4 представлены полученные значения скоростей достижения целей для вариантов 1-4, при этом для вариантов 1 и 2 (для 2014 г.) также приведены квартальные значения самих целей X_9 , X_{13} с накоплением.

Таблица 4. Квартальные значения целей и скоростей их достижения
ЗАО «Салют» (варианты 1-4)

Год	Название целей, скоростей	$X(0)$, X_{2_9} , $X_{4_{13}}$	$X[I]$	$X[II]$	$X[III]$	$X[IV]$
1	2	3	4	5	6	7
Вариант 1						
2014	Цель X_9	0.1620	0.1635	0.1650	0.1665	0.1680
	Скорость X_{2_9}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
	Цель X_{13}	0.78	0.7875	0.795	0.8025	0.81
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
2015	Скорость X_{2_9}	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2016	Скорость X_{2_9}	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
2017	Скорость X_{2_9}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
2018	Скорость X_{2_9}	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Вариант 2						
2014	Цель X_9	0.1620	0.1623	0.1629	0.1647	0.168
	Скорость X_{2_9}	0.006	0.0012	0.0018	0.0036	0.006
	Цель X_{13}	0.78	0.7815	0.7845	0.7935	0.81
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.006	0.009	0.018	0.03
2015	Скорость X_{2_9}	0.018	0.0036	0.0054	0.0108	0.018
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.04	0.008	0.012	0.024	0.04
2016	Скорость X_{2_9}	0.012	0.0024	0.0036	0.0072	0.012
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.006	0.009	0.018	0.03
2017	Скорость X_{2_9}	0.008	0.0016	0.0024	0.0048	0.008
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.02	0.004	0.006	0.012	0.02
2018	Скорость X_{2_9}	0.027	0.0054	0.0081	0.0162	0.027
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.006	0.009	0.018	0.03
Вариант 3						
2014	Скорость X_{2_9}	0.006	0.0132	0.0102	0.0076	0.006
	Скорость $X_{4_{13}}$	0.03	0.066	0.051	0.038	0.03

Год	Название целей, скоростей	$X(0), X_{29}, X_{413}$	$X[I]$	$X[II]$	$X[III]$	$X[IV]$
1	2	3	4	5	6	7
2015	Скорость X_{29}	0.018	0.0396	0.0306	0.0228	0.018
	Скорость X_{413}	0.04	0.088	0.068	0.050667	0.04
2016	Скорость X_{29}	0.012	0.0264	0.0204	0.0154	0.012
	Скорость X_{413}	0.03	0.066	0.051	0.038	0.03
2017	Скорость X_{29}	0.008	0.0176	0.0136	0.010133	0.008
	Скорость X_{413}	0.02	0.044	0.034	0.025333	0.02
2018	Скорость X_{29}	0.027	0.0594	0.0459	0.0342	0.027
	Скорость X_{413}	0.03	0.066	0.051	0.038	0.03
Вариант 4						
2014	Скорость X_{29}	0.006	0.0012	0.006	0.0076	0.006
	Скорость X_{413}	0.03	0.006	0.03	0.038	0.03
2015	Скорость X_{29}	0.018	0.0036	0.018	0.0228	0.018
	Скорость X_{413}	0.04	0.008	0.04	0.050667	0.04
2016	Скорость X_{29}	0.012	0.0024	0.012	0.0152	0.012
	Скорость X_{413}	0.03	0.006	0.03	0.038	0.03
2017	Скорость X_{29}	0.008	0.0016	0.008	0.010133	0.008
	Скорость X_{413}	0.02	0.004	0.02	0.025333	0.02
2018	Скорость X_{29}	0.027	0.0054	0.027	0.0342	0.027
	Скорость X_{413}	0.03	0.006	0.03	0.038	0.03

Для вариантов 4 – 6 скорости достижения целей во II-х кварталах каждого года равны значениям скоростей X_{29} и X_{413} исходных данных (таблица 2), т.к. в вариантах 4 – 6 во II-х кварталах предприятие достигает 50% поставленных целей. Для всех вариантов значения достигнутых целей в IV кварталах соответствуют исходным данным (таблица 2), т.к. в конце каждого года предприятие всегда достигало 100% поставленных целей.

Приведенные в таблице 4 значения, а также известные значения коэффициентов $h_{21..44}$ системы (1) (таблица 1) позволяют определить значения коэффициентов l_{22} и l_{44} , отражающих вклад управления деятельностью по отношению к деятельности на изменение ее состояний, для всех кварталов рассматриваемого периода с 2013 по 2017 гг. для каждого варианта характера работы по достижению целей (таблица 5).

Таблица 5. Значения коэффициентов l_{22} и l_{44}

Год	Кварталы следующего года							
	I		II		III		IV	
	l_{22}	l_{44}	l_{22}	l_{44}	l_{22}	l_{44}	l_{22}	l_{44}
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1								
2013	0.319	0.592	0.316	0.586	0.313	0.581	0.310	0.575
2014	0.328	0.630	0.320	0.624	0.312	0.615	0.305	0.608
2015	0.414	0.713	0.408	0.707	0.402	0.700	0.395	0.694
2016	0.440	0.741	0.435	0.737	0.431	0.733	0.427	0.729
2017	0.410	0.719	0.397	0.713	0.386	0.707	0.374	0.701
Вариант 2								

Год	Кварталы следующего года							
	I		II		III		IV	
	l_{22}	l_{44}	l_{22}	l_{44}	l_{22}	l_{44}	l_{22}	l_{44}
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2013	0.321	0.596	0.320	0.594	0.316	0.587	См. кв. IV вар. 1	
2014	0.335	0.636	0.332	0.633	0.322	0.624		
2015	0.420	0.718	0.417	0.715	0.409	0.708		
2016	0.443	0.744	0.441	0.743	0.436	0.738		
2017	0.421	0.724	0.415	0.721	0.400	0.714		
Вариант 3								
2013	0.315	0.585	0.312	0.579	0.311	0.576	См. кв. IV вар. 1	
2014	0.318	0.621	0.309	0.612	0.306	0.609		
2015	0.407	0.705	0.399	0.698	0.397	0.696		
2016	0.434	0.736	0.429	0.731	0.428	0.730		
2017	0.395	0.712	0.381	0.705	0.377	0.703		
Вариант 4								
2013- 2017	См. кв. I вар. 2		См. кв. II вар. 1		См. кв. III вар. 3		См. кв. IV вар. 1	
Вариант 5								
2013- 2017	См. кв. III вар. 2		См. кв. II вар. 1		См. кв. I вар. 3		См. кв. IV вар. 1	
Вариант 6								
2013- 2017	См. кв. III вар. 2		См. кв. II вар. 1		См. кв. III вар. 3		См. кв. IV вар. 1	

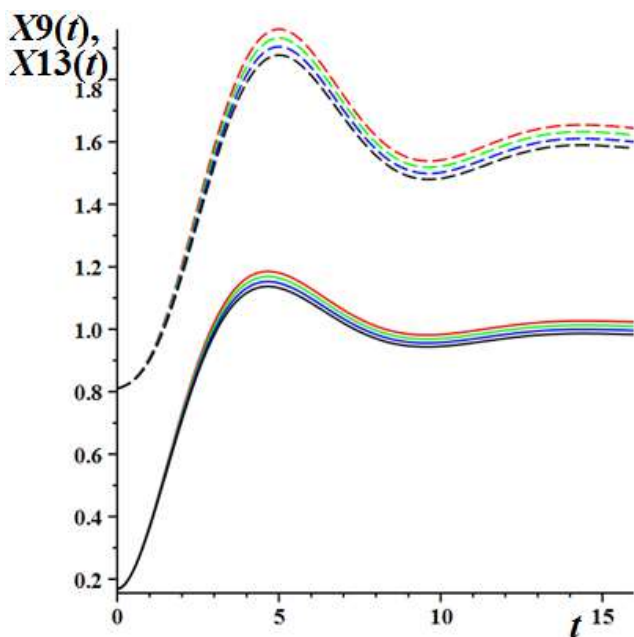
Одинаковые значения коэффициентов l_{22} и l_{44} для некоторых кварталов в вариантах 4 – 6, а также для квартала IV во всех вариантах получены в связи с тем, что накопительные доли значений достигаемых целей для этих кварталов в некоторых вариантах совпадают (как 100% достижения цели в конце года для всех вариантов).

Значения l_{22} и l_{44} для всех вариантов характера достижения целей убывают к концу года из-за того, что при ступенчатом законе управления деятельностью, возрастают показатели выполнения целей к концу года. Иными словами, к концу года вклад управления в динамику показателей деятельности предприятия будет снижаться, т.к. он всегда больше в начале года, во время «раскачки».

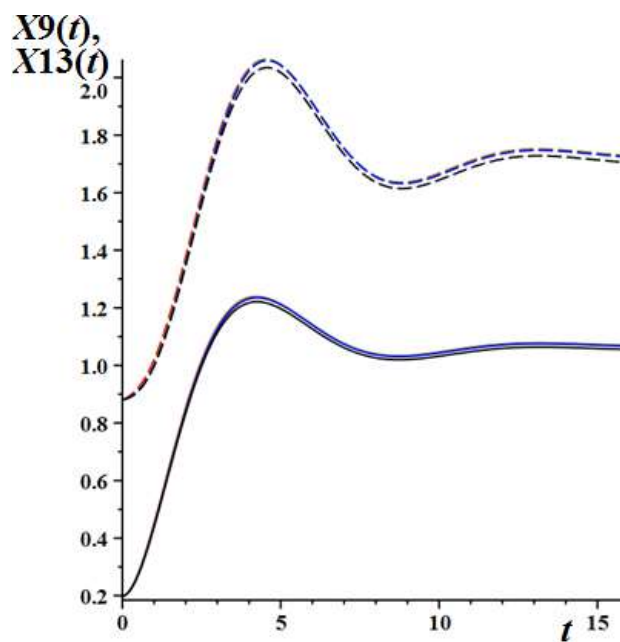
Приведенные в табл. 1, 4 и 5 значения: коэффициентов системы (1), целей и скоростей их достижения, коэффициентов l_{22} и l_{44} позволяют провести моделирование достижения целей при ступенчатом характере изменения их значений и скоростей их достижения (рис. 1).

Результаты моделирования отражают возможность достижения поставленных целей при известных: квартальном вкладе управления (l_{22} , l_{44}) и квартальных скоростях достижения целей. При этом начальные и достигаемые значения целей для каждого года являются постоянными, относящимися к началу и концу рассматриваемого периода.

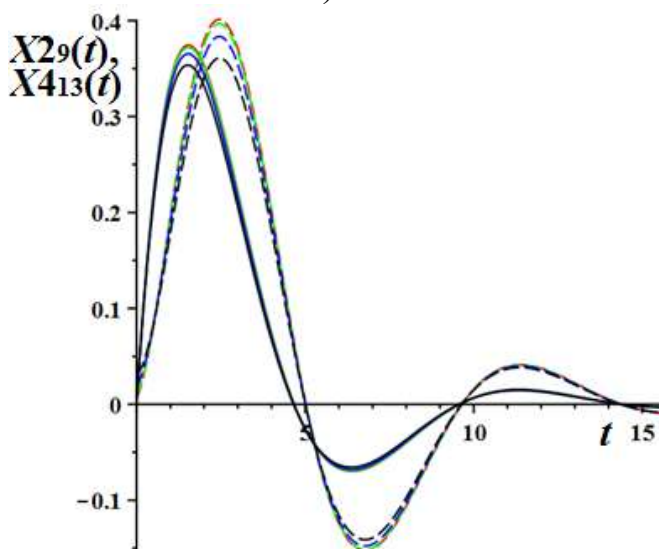
На рисунке 1 красным цветом выделены модели для I квартала, зеленым – для II-го, синим – для III-го, черным – для IV-го.



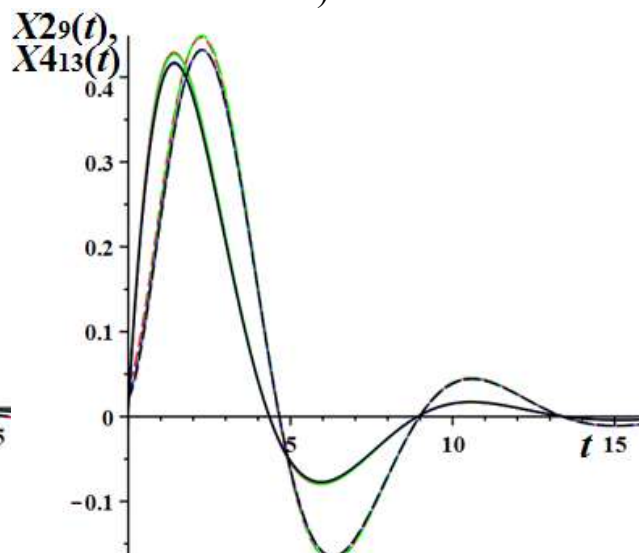
а)



б)



в)



г)

ЗАО «Салют» и скоростей их достижения при характерах достижения целей:

а) по варианту 1 в 2014 г.; б) по варианту 5 в 2016 г.;

в) по варианту 2 в 2014 г.; г) по варианту 6 в 2017 г.

Рис. 1. Результаты моделирования целей X_9 и X_{13} в области качества

В данной работе на рисунке 1 представлены лишь некоторые модели целей и их скоростей. Однако полный объем проведенного моделирования позволил сделать следующие выводы:

- для 1 и 2 вариантов характера достижения целей их значения стабилизируются в порядке убывания по кварталам: I-II-III-IV, т.е. значения, которые потенциально предприятие достигнет со скоростью и при вкладе управления, характерных для I-ых кварталов всех лет – максимальные, для IV-ых кварталов – минимальные;

- для 3 и 4 вариантов значения целей в III и IV кварталах стабилизируются практически одинаково, т.е. потенциальные значения каждой цели в обоих вариантах совпадают в III и IV кварталах;

- для 5 варианта потенциальные значения целей практически совпадают, т.е. одинаково стабилизируются в I, II и III кварталах;

- для 6 варианта потенциальные значения целей совпадают попарно: в I и II кварталах; в III и IV кварталах;

- для всех вариантов характера достижения целей разброс между их потенциально достижимыми значениями максимален в 2014 г., минимален – в 2016 г.;

- для всех вариантов ускорение при достижении целей в области качества максимально в 2017 г.;

- максимальные изменения и колебания значений целей и их скоростей приходятся на I-ые кварталы всех лет, минимальные – на конец года.

Таким образом, результаты проведенного анализа достижения целей в области качества ЗАО «Салют» при ступенчатом характере изменения значений целей и скоростей их достижения показали, что при рассмотренных уровнях управления (значениях коэффициентов l_{22} и l_{44}), с известными квартальными скоростями, поставленные цели всегда были бы достигнуты, т.е. для конкретного примера выбранный вариант достижения целей существенной роли не играл. Отличия в выборе варианта характера достижения целей проявляются лишь в значениях целей, по которым происходит стабилизация моделей, т.е. в потенциальных значениях целей, которые, в перспективе, могло бы достичь предприятие. Примечательно, что абсолютно все потенциальные значения целей превосходят требуемые значения.

В таблице 6 представлены потенциально достижимые значения целей, по которым происходит стабилизация в моделях.

Таблица 6. Потенциально достижимые значения целей

Цель	Год	I квартал, варианты				II квартал, варианты			III квартал, варианты				IV квартал, варианты
		1	2,4	3	5,6	1,4, 5,6	2	3	1	2	3, 4,6	5	1-6
X9	'13	0.96	0.97	0.95	0.95	0.95	0.96	0.94	0.94	0.95	0.94	0.95	0.93
	'14	1.02	1.03	1.00	1.01	1.00	1.02	0.98	0.99	1.01	0.98	1.00	0.98
	'15	1.04	1.05	1.03	1.03	1.03	1.04	1.02	1.02	1.03	1.01	1.03	1.01
	'16	1.07	1.08	1.07	1.07	1.07	1.08	1.06	1.06	1.07	1.05	1.07	1.05
	'17	1.13	1.14	1.12	1.12	1.12	1.14	1.10	1.11	1.12	1.10	1.12	1.10
X13	'13	1.55	1.56	1.53	1.54	1.54	1.56	1.52	1.52	1.54	1.51	1.53	1.51
	'14	1.63	1.65	1.60	1.61	1.61	1.64	1.58	1.59	1.61	1.57	1.60	1.56
	'15	1.69	1.70	1.67	1.68	1.68	1.70	1.65	1.66	1.68	1.66	1.67	1.64
	'16	1.73	1.74	1.72	1.73	1.72	1.74	1.71	1.71	1.73	1.70	1.72	1.70
	'17	1.80	1.82	1.78	1.78	1.78	1.81	1.75	1.76	1.78	1.75	1.78	1.74

Как видно из таблицы 6, вариантом характера достижения целей с наименьшими потенциально достижимыми значениями для кварталов I и II

является вариант 3 (в таблице 6 значения выделены синим жирным шрифтом), а для III квартала также варианты 4 и 6; с наибольшими – вариант 2 (в таблице 6 значения выделены красным жирным шрифтом), а для I квартала также вариант 4. Меньшие потенциальные значения целей приводят к меньшим изменениям как самих значений целей, так и скоростей их достижения.

Из таблицы 6 также следует, что минимальные потенциально достижимые значения целей в области качества приходятся на IV квартал, т.е. на конец года. Это обусловлено тем, что поставленные цели уже достигнуты, работы выполнены, все изменения и колебания в управляющих воздействиях уже состоялись.

Таким образом, наиболее оптимальным и предпочтительным является 3 вариант ступенчатого характера достижения целей, при котором более половины доли значений поставленных целей достигаются уже в I-ом квартале, а затем по убыванию процентного соотношения прироста доли значений. Для данного варианта характерен малый разброс поквартальных потенциально достижимых значений целей, а также их скоростей, по сравнению с остальными рассмотренными вариантами. Наименее предпочтительными являются 2 / 4 варианты характера достижения целей, при которых в I – III / I и IV кварталах, соответственно, работы по достижению целей ведутся очень слабо. Для данных вариантов характерен наибольший разброс квартальных потенциально достижимых значений целей, по сравнению с другими вариантами.

Полученные результаты позволяют предприятиям обоснованно выбрать желаемый характер достижения поставленных целей в области качества, ориентируясь на взаимосвязь и взаимодействие между их организационной, технической и социально-экономической подсистемами.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-01-00015.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 32 с.
2. Аникеева, О.В. Верификация линейной модели динамики качества при исследовании целенаправленной деятельности промышленного предприятия / О.В. Аникеева, А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублев // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии*, 2020 (в печати).
3. Максимова Н.А. Разработка методов и моделей принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе совершенствования организации складского хозяйства: дисс. ... канд. техн. наук: 05.02.22. – Санкт-Петербург, 2019. – 154 с.
4. Ивахненко А.Г. Модель управления качеством продукции и деятельности предприятия в пространстве состояний / А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева, М.Л. Сторублев // *Автоматизация в промышленности*. – 2019. – № 8. – С. 36-38.

5. Ивахненко А.Г. Моделирование целенаправленной деятельности предприятия в области качества / А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева, М.Л. Сторублев // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2019. – № 51 (77). – С. 104-108.

© О.В. Аникеева, 2020

УДК 338

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Анисимова В.Ю.

к.э.н., доцент кафедры экономики инноваций

Таранова В.К.

студент

**ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королёва»**

Аннотация: в рамках данной статьи раскрывается важность внедрения системы энергосбережения в деятельность организации, определяются основные особенности управления процессами энергосбережения на промышленных предприятиях. Выделяются преимущества управления процессами энергосбережения как на промышленных предприятиях, так и на предприятиях других секторов экономики.

Ключевые слова: управление процессами энергосбережения, особенности управления, бизнес-процессы, промышленные предприятия, экономия энергии, современный этап развития экономики.

PECULIARITIES OF MANAGING ENERGY SAVING PROCESSES AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

Anisimova V.Y.

Taranova V.K.

Abstract: in the framework of this article, the importance of introducing an energy saving system in the organization's activity is revealed, the main features of managing energy saving processes in industrial enterprises are determined. The advantages of managing energy saving processes both at industrial enterprises and at enterprises of other sectors of the economy are highlighted.

Key words: management of energy saving processes, management features, business processes, industrial enterprises, energy saving, the current stage of economic development.

В 2009 году был принят федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» N 261-ФЗ, который действует в РФ уже 11 лет, но многие вопросы так и не решены до сих пор:

- не удалось поставить везде приборы учета;
- не удалось повысить уровень энергосбережения и энергоэффективности.

Правительство регулярно вспоминает про вопросы повышения энергосбережения и энергоэффективности, что связано, прежде всего, с повышением тарифы на энергетические ресурсы. Не удается остановить рост данных тарифов, со следующего года планируется на 4,9 % повышать. В действительности это будет несколько выше. На фоне роста тарифов и достаточно сильно замедляющегося роста зарплат наблюдается только один путь решения данной проблемы - сокращение энергопотребления, внедрение систем энергосбережения в деятельность организаций.

Управление энергопотреблением включает в себя планирование и эксплуатацию энергоблоков производства. Целью энергосбережения на промышленных предприятиях являются сохранение ресурсов, защита климата и экономия затрат, в то время как сотрудники имеют постоянный доступ к необходимой энергии. Процессы энергосбережения тесно коррелируют с управлением окружающей средой, производственным управлением, логистикой и другими бизнес-функциями промышленных предприятий. Управление энергопотреблением - это организованная и систематическая координация закупок, преобразования, распределения и использования энергии для удовлетворения требований с учетом экологических и экономических целей.

Энергия - ключевой фактор стоимости и устойчивости бизнеса и общества. В условиях многогранного энергетического ландшафта организации сталкиваются с многочисленными проблемами. Эти проблемы включают в себя нестабильность предложения и цен, более высокие затраты на строительство и эксплуатацию, а также сложность многопрофильного энергоснабжения. В России важность энергосбережения для бизнеса становится все более очевидным и в качестве движущей силы выступают стоимость, рост экосознательного потребителя.

Возможности для сокращения эксплуатационных расходов всегда важно преследовать, но этот аспект управления предприятием становится еще сильнее во времена экономической неопределенности. Компании также подвергаются давлению со стороны, когда потенциальные клиенты, как физических, так и юридические лица, совершают закупки как более экологичные потребители, которые отдают предпочтение продуктам и услугам тех компаний, которые внедряют в свою деятельность процессы энергосбережения.

Существует множество посредников, которые могут помочь предприятиям сформировать и внедрить в промышленное предприятие системы по экономии средств и улучшению непрерывности бизнеса благодаря применению действенных, комплексных подходов для управления энергией предприятия, которые охватывают людей, процессы и технологии.

Управление энергосбережением - сокращение потребления энергии, отходов и выбросов - это жизненно важный компонент устойчивой развития организации. Российское деловое сообщество демонстрирует рост понимания необходимости оптимизации использования энергии. Тем не менее, не является секретом и тот факт, что многие организации не имеют стратегического подхода к управлению энергией. Это ограничивает их способность управлять воздействием энергии на их бизнес.

Подход консалтинговой компании «Accenture» к корпоративному управлению энергией (ЕЕМ) позволяет применять принципы управления энергией во всей организации, что является устойчивым и практичным способом. Такой подход поддерживает усилия бизнеса по снижению затрат и снижению рисков, помогая ему увеличить свою конкурентоспособность.

В рядах социологических исследований, в том числе проводимое консалтинговой компанией «Accenture» подтверждается сильное лидерство компаний, которые внедряют в свою деятельность процессы по управлению энергией, имеющих важное значение для привлечения клиентов [1].

Управление энергопотреблением в бизнес-процессах и системах управления высокоэффективный способ управления энергопотреблением на местах, однако необходимо подчеркнуть комплексный подход.

Управление энергосбережением на промышленных предприятиях в широком смысле можно определить, как проактивное, организованное и систематическое управление энергопотреблением в организации для удовлетворения как экологических, так и экономических требований.

Компании в промышленных секторах экономики обращаются к управлению энергосбережения как к средству снижения своих эксплуатационных расходов.

Основные особенности управления процессами энергосбережения на промышленных предприятиях:

- Сбор энергетических данных и измерение потребления энергии на предприятии.
- Выявление возможностей для экономии энергии.
- Принятие мер для экономии энергии.
- Отслеживание прогресса и постоянного улучшения.

Недавнее исследование, проведенное Управлением энергетической информации США, показало, что потребление энергии промышленными предприятиями вырастет на 48% в период между 2012 и 2040 годами. С ростом спроса и сокращением предложения невозобновляемых природных ресурсов, таких как уголь, стоимость энергии будет расти.

Можно также отметить мировую тенденцию к приобщению промышленных организаций к внедрению процессов энергосбережения на их предприятиях. Сингапур ввел налог на выбросы парниковых газов с 2019 года. В 2011 году FTSE ввела FTSE4Good ESG Ratings для измерения и ранжирования экологических и социальных рисков и показателей деятельности компаний (ESG). Сингапурская биржа (SGX) также обязала предоставлять отчеты об устойчивом развитии для зарегистрированных на бирже компаний в июне 2016

года. Это обязывает компании объективно анализировать и сообщать о своих экологических и социальных последствиях для операционной деятельности и корпоративного управления.

Обществу необходимо экономить энергию для планеты в целом, чтобы уменьшить ущерб, который оно наносит, уменьшить зависимость от ископаемого топлива, запасы которого уменьшаются.

Управление процессами энергосбережения на промышленных предприятиях позволяет им:

- Уменьшить расходы.
- Сократить выбросы углерода и глобальный ущерб, который они наносят.
- Уменьшить риск: чем больше организации зависимы и являются потребителем энергии, тем выше риск недополучения прибыли.

На современном этапе развития экономики, в условиях возможных экономических кризисов (как экономический кризис, возникший в результате вспышки пандемии коронавируса в 2019 году) процессы энергосбережения имеют важное значение. Наличие структурированного подхода к управлению энергосбережением может минимизировать потери организаций в условиях нестабильной экономической ситуации.

Требуется также отметить следующую особенность управления процессами энергосбережения, которое не всегда требует сложного анализа или крупных капиталовложений. Можно начать с консолидации и анализа профиля расходов энергии с течением времени. Можно внедрить специального менеджера по энергопотреблению для мониторинга энергетических данных [2, с. 140].

Независимо от ситуации, управление процессами энергосбережения на промышленных предприятиях заключается в создании базы информации для принятия правильных решений, а затем использования этой информации для сокращения использования энергии.

Это можно сделать с помощью опыта и ручного сбора, и анализа данных, но есть более экономичные способы. Правильная система управления энергосбережением может автоматизировать процесс от сбора данных до анализа отчетности.

Для реализации системы управления энергосбережением необходимо совместить ее с действующей в организации организационной структурой. В процессе данной интеграции важное значение приобретает построение упорядоченной системы, в которой каждому сотруднику известны свои функции и компетенции, от структурных подразделений высшего звена, до подразделений низшего звена.

Управление объектами является важной частью управления процессами энергосбережения, потому что огромная доля (в среднем 25 процентов) полных эксплуатационных расходов промышленных предприятий - это затраты на электроэнергию. Согласно Международной ассоциации управления производством, управление объектами - это «профессия, охватывающая множество дисциплин для обеспечения функциональности встроенной среды путем интеграции людей, места, процессов и технологий» [3, с. 27].

Одной из ключевых функций системы управления энергосбережением является процесс оптимизации издержек производства, связанных с энергией, не нанося ущерб рабочим процессам.

Центральной задачей энергосбережения является снижение затрат на обеспечение энергией в зданиях и сооружениях без ущерба для рабочих процессов. Руководители промышленных предприятий пытаются минимизировать общую стоимость процессов, связанных с энергией (поставка, распределение и использование).

Предприятия с производственным уклоном характеризуются наиболее высокой долей энергопотребления, среди всех прочих. В этой связи необходимо выделить актуальность таких этапов производственного процесса, как:

- планирование;
- контроль.

Менеджер по управлению процессами энергосбережения в промышленных предприятиях включен в процессы комплексного планирования и контроля над управлением процессами, которые непосредственно включены в производственных процесс. Ключевой задачей ответственного лица является планирование и контроль производственного процесса таким образом, чтобы становилось возможным оптимизация энергии, минимизация затрат предприятия.

Техническое обслуживание - это совокупность всех технических и административных действий, включая действия по надзору, предназначенные для удержания какого-либо оборудования или восстановления его в состоянии, в котором он может выполнять требуемую функцию. Детальное обслуживание важно для поддержки управления процессами энергосбережения. Таким образом можно избежать потерь мощности и увеличения стоимости.

Таким образом, благодаря энергоэффективности управление остается ключевым фактором для любого промышленного предприятия во всем мире. Примеры того, как можно сэкономить энергию и затраты с помощью технического обслуживания:

- Разморозить холодильники.
- Проверить барометр легковых и грузовых автомобилей.
- Изоляция горячих систем.
- Энергетические стратегии.

Долгосрочная энергетическая стратегия должна быть частью общей стратегии компании. Эта стратегия может включать в себя цель увеличения использования возобновляемых источников энергии. Кроме того, определены критерии для принятия решений об инвестициях в энергетику, такие как ожидаемая доходность. Формулируя энергетическую стратегию, компании получают возможность избежать рисков и обеспечить конкурентное преимущество по отношению к своим конкурентам [4, с. 165].

Многие компании пытаются продвигать свой имидж и вовремя защищать климат через активную и публичную энергетическую стратегию. Стратегия

«General Motors» основана на постоянном улучшении. Кроме того, у них есть следующие принципы:

- восстановление и сохранение окружающей среды;
- сокращение отходов и загрязняющих веществ;
- просвещение общественности об охране окружающей среды;
- сотрудничество в разработке экологических законов и нормативных актов.

«Медхим» создала свою первую климатическую стратегию в 2006 году.

Стратегия пытается оценить энергопотребление и выбросы парниковых газов в продуктах и операциях и соответственно устанавливает целевые показатели сокращения. Кроме того, их усилия в области охраны окружающей среды основаны на четырех ключевых вопросах:

- управление веществами;
- энергоэффективность;
- переработка;
- содействие экологической устойчивости.

Энергетическая стратегия «Volkswagen» основана на экологически чистых продуктах и ресурсо-эффективном производстве в соответствии с «Групповой стратегией 2018». Почти все подразделения Группы сертифицированы по международному стандарту ISO 14001 для систем экологического менеджмента.

Нормирование потребления на промышленных предприятиях служит базой для оценки энергетического потенциала предприятия и определяет основные потребности и расход энергоресурсов. Производственные нормы потребления рассчитываются исходя из расхода электроэнергии на одну единицу продукции. Основная цель нормирования - внедрение обоснованных норм расхода энергоресурсов.

Таким образом, управление энергосбережением - это процесс, который не ограничивается большими зданиями и офисами. Управление процессами энергосбережения является основой для экономии энергии на уровне промышленного предприятия. Успешность повышения энергоэффективности на российских промышленных предприятиях напрямую зависит от анализа ими опыта зарубежных предприятий, где активно внедряются системы энергоэффективности, от достоверности расчета удельных норм и организации системы энергетического менеджмента, в рамках которой должны разрабатываться новые способы для достижения желаемых показателей.

Список литературы

1. Голованова Л.А., Московцева А.А. Факторы и условия энергоэффективности в промышленности // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2015. № 3. С. 137-146.

2. Зайцев Д.А., Збрицкая И.В., Зайцева Н.С. Россия в преддверии четвертой промышленной революции // Иннов: электронный научный журнал, 2016. № 1. URL: <http://www.innov.ru/science/economy/rossiya-v-preddverii-chetvyertyoy-pr/>.

3. Фахрисламова Е.И. Понятие энергосбережения: общетеоретический подход исследования // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2016. № 24. С. 163-170.

4. Кертбиев З.М. Энергоэффективность промышленности: недостатки и тенденции // Экономический вестник ЮФО. 2015. № 10. С. 25-30.

© В.Ю. Анисимова, В.К. Таранова, 2020

УДК 658.5

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ
И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ «СТЕРЖЕНЬ
ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА»**

Анцев В.Ю.

**д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Подъемно-транспортные
машины и оборудование»**

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

Витчук Н.А.

к.т.н., доцент кафедры «Инженерных и технологических дисциплин»

Мацегора М.И.

студент кафедры «Инженерных и технологических дисциплин»

**ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет
имени К.Э. Циолковского»**

Аннотация: в статье представлены результаты анализа процессов изготовления и транспортирования стержней для остеосинтеза с применением FMEA – анализа. Проведенный анализ позволил выявить причину наличия дефектной продукции на предприятии. Для минимизации количества дефектной продукции предложено модернизировать тару, в которой осуществляется транспортировка стержней для остеосинтеза.

Ключевые слова: остеосинтез, стержень для остеосинтеза, качество, FMEA-анализ, дефект, тара

**IMPROVING THE QUALITY OF MANUFACTURING AND
TRANSPORTATION OF THE PRODUCT «ROD FOR OSTEOSYNTHESIS»**

Antsev V.Yu.

Vitchuk N.A.

Matsegora M.I.

Abstract: the article presents the results of analysis of the processes of manufacturing and transporting rods for osteosynthesis using FMEA analysis. The analysis made it possible to identify the reason for the presence of defective products at the enterprise. To minimize the number of defective products, it is proposed to modernize the container in which the rods for osteosynthesis are transported.

Key words: osteosynthesis, the rod for osteosynthesis, quality, FMEA analysis, defect, container

В настоящее время в условиях высокой конкуренции на рынке является актуальной задача обеспечения высокого качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции, выполняемых услуг и процессов. Особенно остро проблема обеспечения необходимого уровня качества касается изделий, которые сопряжены со здоровьем и жизнью людей. К таким изделиям, например, относятся изделия для остеосинтеза.

Остеосинтез – вмешательство, направленное на соединение фрагментов поврежденной костной ткани. Оно выполняется при помощи фиксационных приборов и ортопедических конструкций [1]. Фиксаторами выступают спицы, штифты, пластины, винты, гвозди.

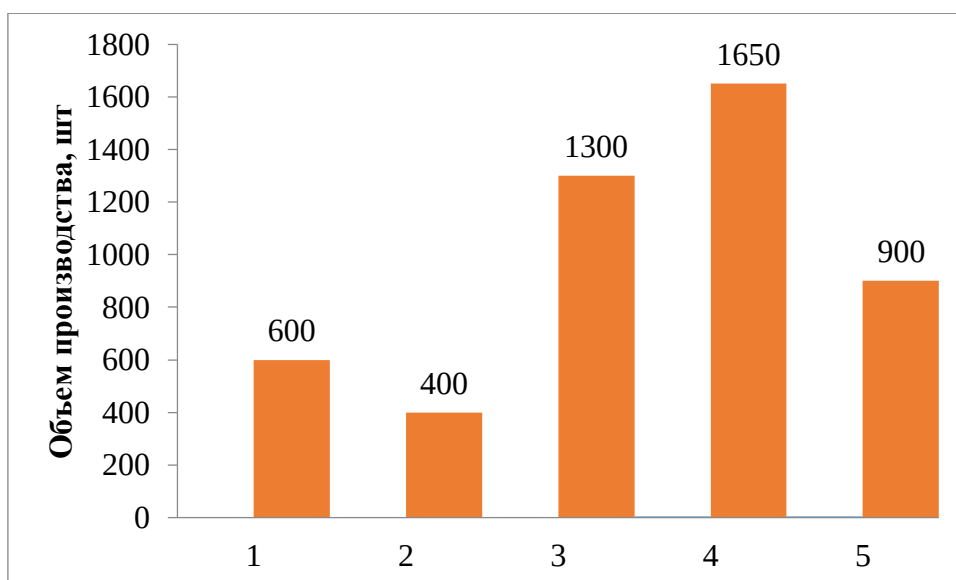
Остеосинтез позволяет сократить сроки стационарного лечения при переломах и повреждениях суставов. При проведении интрамедуллярного остеосинтеза операция проходит на открытом участке перелома, во время которой металлические стержни вводят в костномозговой канал сломанной кости [1]. Очевидно, что точность и качество изготовления таких стержней должны быть очень высокими. В противном случае, несоблюдение технологии изготовления фиксатора может привести к отсутствию необходимой стабильности перелома, снижению точности сопоставления отломков кости, перелому и миграции стержня, несращению костей, появлению болевого синдрома у пациента.

На одном из предприятий Калужской области с 2019 года освоили производство фиксаторов для проведения процедуры остеосинтеза. В настоящее время завод осуществляет изготовление пяти видов стержней из титана для интрамедуллярного остеосинтеза. На рис. 1 представлена фотография образцов стержней для остеосинтеза, которые производит предприятие.



Рис. 1. Стержни для остеосинтеза

Объемы производства изделий «стержень для остеосинтеза» по видам за 2019 с момента освоения представлены на рис. 2.



1 – стержень диафизарный (диаметр $d=6$ мм, длина $L=150$ мм), 2 – стержень диафизарный ($d=6$ мм, $L=200$ мм), 3 – стержень диафизарный ($d=5$ мм, $L=120$ мм), 4 – стержень диафизарный ($d=6$ мм, $L=120$ мм), 5 – стержень диафизарный ($d=6$ мм, $L=170$ мм)

Рис. 2. Объем производства изделий «стержень для остеосинтеза» по видам

По итогам прошедшего года было установлено, что уровень дефектных изделий для остеосинтеза составил 17 % от общего объема производства в 2019 году. Основным видом дефекта является повреждение участка трапецеидальной резьбы стержня (рис. 3). Доработка поврежденного участка не позволяет исправить дефект, так как ширина вершины профиля резьбы, получаемая при доработке, не попадает в допуск ($D=0,05$ мм).

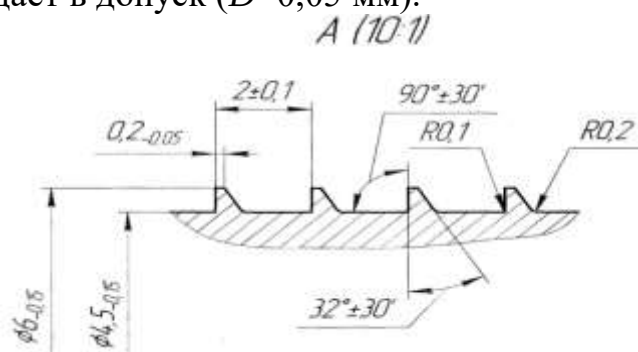


Рис. 3. Фрагмент чертежа изделия «стержень для остеосинтеза»

Данный дефект может возникнуть на трех этапах: на этапе изготовления; на этапе контроля; на этапе транспортирования.

Для установления причин появления дефекта изделия «стержень для остеосинтеза» был использован FMEA – анализ (анализ причин и последствий отказов) (таблица 1).

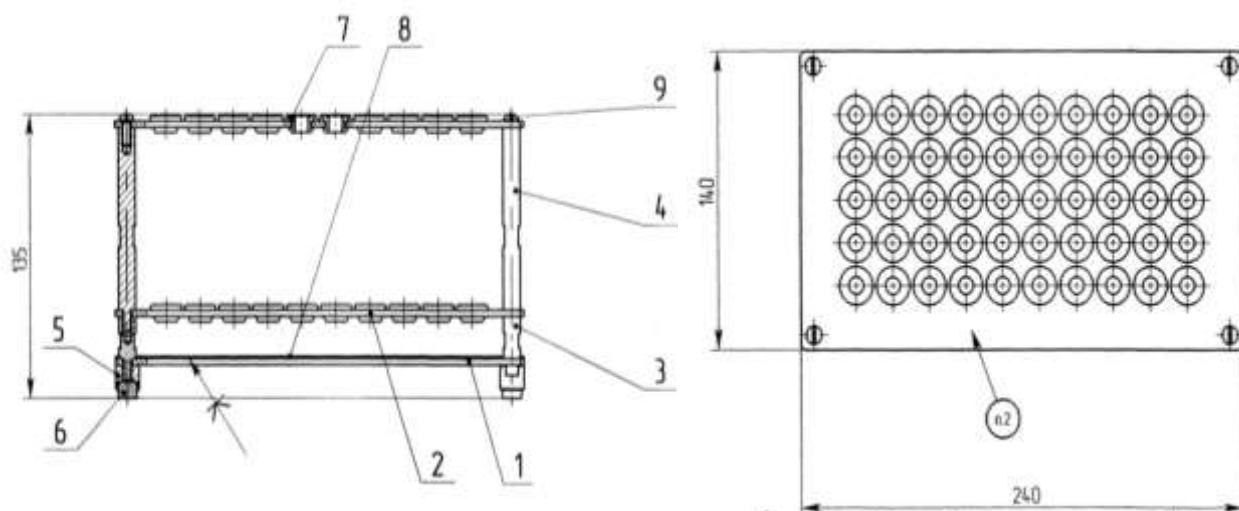
Количественная оценка слабых мест процесса изготовления изделий для остеосинтеза была проведена по соответствующим квалиметрическим шкалам определения значимости потенциального отказа, вероятности возникновения дефекта, вероятности обнаружения отказа [2, 3].

Наибольшее приоритетное число риска возможных отказов (дефектов) определено на этапе транспортирования. При проведении анализа выявленной проблемы на этапе транспортирования было установлено, что повреждение резьбового участка стрежня для остеосинтеза возникает при контакте стрежня с кромкой отверстия тары.

Таблица 1. Результаты FMEA – анализа

Этап процесса	Проявление отказа	Причина отказа	Последствие отказа	S	O	D	ПЧР
Изготовление	Неправильная настройка станка	Невыполнение персоналом требований технологической документации	Возврат продукции ОТК	5	2	1	10
Контроль	Погрешность оценки размера 0,2-0,005	Выборочный контроль	Появление дефектной продукции в партии	8	2	2	32
Транспортирование	Опасность повреждения изделия	Отсутствие соответствующей тары	Повреждение резьбового участка стержня, неисправимый дефект	9	8	2	144

Для смягчения контакта предлагается устанавливать в отверстия тары (рис. 4) втулки, выполненные из полиэтилена (рис. 5). Это позволит свести количество дефектной продукции к нулю и повысит качество производственного процесса изготовления стержней для остеосинтеза.



1 – основание; 2 – пластина; 3, 4 – стойки; 5 – ножка; 6 – подушка;
7 – втулка проходная; 8 – основание; 9 – винт.

Рис. 4. Чертеж тары для транспортирования изделий для остеосинтеза

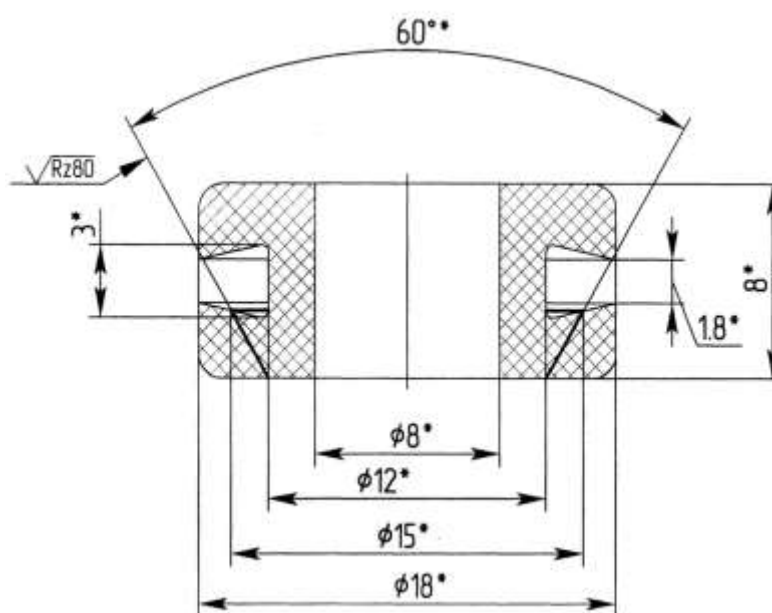


Рис. 5. Фрагмент чертежа детали «Втулка проходная»

При внедрении вышеуказанных изменений был получен опытный образец тары (рис. 6). В процессе тестирования модернизированной тары не было выявлено ни одного дефекта, связанного с повреждением резьбового участка стрежня для остеосинтеза.



Рис. 6. Модернизированная тара для транспортирования изделий «стержень для остеосинтеза»

Благодаря внедрению предложенных мероприятий по доработке тары ожидается получение положительных результатов как в отношении качества производственного процесса изготовления стержней для остеосинтеза [4], так и с точки зрения экономической выгоды для предприятия (таблица 2).

Таблица 2. Расчет экономического эффекта методом сравнения затрат [5]

Наименование показателя	Потери предприятия, вызванные наличием дефектной продукции	Затраты на модернизацию тары для транспортирования изделий «стержень для остеосинтеза»
Дополнительные затраты предприятия, руб.	136300	9000
Экономический эффект, руб.	127300	

Таким образом, при внедрении вышеуказанных мероприятий по повышению качества изготовления и транспортирования изделия «стержень» для остеосинтеза ожидаются следующие результаты:

- 1) обеспечение и сохранение всех технических параметров при изготовлении и транспортировании стержней для остеосинтеза;
- 2) обеспечение всех требуемых свойств изделия при проведении остеосинтеза и во время его эксплуатации, что положительным образом скажется на состоянии пациента;
- 3) снижение уровня дефектной продукции на предприятии – изготовителе изделий «стержень для остеосинтеза».

Список литературы

1. Набоков А.Ю. Современный остеосинтез. – М.: Медицинское информационное агентство, 2007. – 400 с.
2. Кане, М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебное пособие / М.М. Кане, Б.В. Иванов. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
3. Пономарев С.В., Мищенко С.В., Белобрагин В.Я. и др. Инструменты и методы менеджмента качества: учеб. пособие. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2005. – 248 с.
4. Анцев В.Ю., Витчук Н.А. Методика квалиметрической оценки качества производственных процессов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2017. – № 8-1. – С. 324 - 331.
5. Птускин А.С., Анцев В.Ю., Витчук Н.А. Методика расчета показателей эффективности проекта внедрения инструментов бережливого производства // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2014. – № 5-1. – С. 253 - 266.

© В.Ю. Анцев, Н.А. Витчук, М.И. Мацегора, 2020

Аннотация: в статье анализируются проблемы становления экономики нового типа – пост-рыночной экономики и существования в ней института предпринимательства, степени необходимого государственного регулирования экономики и государственной поддержки предпринимателей в экономике нового типа, о том, что должно управлять – государство или рынок.

Ключевые слова предпринимательство, пост-рыночная экономика, до-рыночная экономика, викиномика, государственное регулирование, государственная поддержка.

ENTREPRENEURSHIP IN THE POST-MARKET ECONOMY

Arakelian M.S.

Varlamova D.V.

Abstract: the article analyzes the problems of the emergence of a new type of economy - the post-market economy and the existence of an institution of entrepreneurship in it, the degree of necessary state regulation of the economy and state support of entrepreneurs in a new type of economy, about what the state or the market should manage.

Key words: entrepreneurship, post-market economy, pre-market economy, Wikinomics, government regulation, government support.

В настоящее время становится чрезвычайно важным вопрос о становлении экономики нового типа – пост-рыночной экономики и существования в ней института предпринимательства, о степени необходимого государственного регулирования экономики и государственной поддержки предпринимателей в экономике нового типа, о том, что должно управлять – государство или рынок.

Среди современных экономистов постоянно идут споры о том, какова должна быть поддержка предпринимателей, как ситуация дикого рынка должна меняться в пост-рыночной экономике. Это обусловило актуальность настоящей работы и предопределило ее цель – проанализировать особенности пост-рыночной экономики и место в ней свободного предпринимательства.

Важная черта современной экономической науки - это определение «новых экономических форм», замещающих привычные нам понятия. Таким понятием стало понятие пост-рыночной экономики.

До-рыночной экономикой можно считать - экономию, когда деятельность хозяйств была направлена на производство благ, а не капитала. Фактически

предпринимательства на этом этапе не существовало.

Рыночное хозяйство было расцветом свободного предпринимательства.

Приставка «пост-» в отношении экономики изначально возникло в понятии «постиндустриальной экономики», введенном в работе Дэниела Белла [1]. Белл утверждал, что «в новом обществе... индивидуальная частная собственность теряет свое общественное назначение». Определяющим обстоятельством выступает «подчинение экономической функции политическому порядку» [1, с. 373].

Верные подходу Белла исследователи осовременили и пересмотрели его в XXI веке. В США Пол Мэйсон утверждает, что возникло посткапиталистическое общество. «Во-первых, информационные технологии снизили потребность в работе, стерли границы между рабочим и свободным временем и ослабили отношение между работой и заработной платой. Во-вторых, информационные товары разрушают способность рынка к адекватному ценообразованию. Это так, потому что рынки построены на скудости, а информация всегда избыточна... В-третьих... спонтанный рост коллективного производства: появляются товары, услуги и организации, которые более не откликаются на диктат рынка и иерархии управления» [2, гл. XV]. Предприниматели больше не ориентируются на спрос, а зачастую сами его формируют.

Такие экономисты как Бузгалин и Колганов [3] описывают дальнейшие формы предпринимательства в пост-рыночной экономике. Рыночные отношения в предпринимательстве вытесняются расширяющейся перераспределяющей ролью государства, связанной с предоставлением товаров и услуг в социальной и культурной сферах. Эти экономисты идут даже дальше, провозглашая, что креатосфера «отрицает один из фундаментальных законов рынка - закон стоимости» [3].

Все эти особенности составляют основу предпринимательства в пострыночных тенденциях. Парадигма нового предпринимательства и его поддержки государством должна быть в большей степени связана со скрещиванием рынка, иерархии и плана.

В пострыночной экономике формируется новый тип предпринимательства, которое будет тем эффективнее, чем больше будет задействовать креатосферу и привлекать к работе специалистов, связанных с фирмой, но обладающих экономической и социальной автономией через координацию деятельности.

Поскольку новые предприниматели не ориентированы на поиск традиционных венчурных фондов, они открыты для всех других интересных возможностей. Например, постепенно становится господствующей тенденцией криптовалюта, которая не поддерживается никаким правительством и не поддерживается банковскими учреждениями. В зарождающейся пострыночной экономике возникает много удивительных инициатив, происходящих на местном уровне, которые просто нуждаются в достаточной поддержке, чтобы стать глобальными. Например, наблюдается тенденция, когда информационные технологии позволяют отказаться от посредников в получении услуги. Пост-

рыночная экономика означает мир без eBay, Airbnb и Uber, без посредников, просто взаимодействия через открытые информационные платформы

Пост-рыночное предпринимательство проявит себя во многих аспектах - от альтернативных валют, банков, не имеющих банковских офисов, технологических сообществ, до сообщества производителей, пытающихся найти новые способы поддержания своей модели.

Пост-рыночное предпринимательство должно продемонстрировать и новую этику, для него будет свойственно стремление внести свой вклад в общество на основе общего достояния с жизнеспособной бизнес-моделью. С развитием технологий, таких как автоматизация, искусственный интеллект, робототехника, общество сможет обеспечить каждому члену безусловный базовый доход.

Появляющиеся технологии, такие как блокчейн, которые способствуют доверию между сверстниками, которые не знают друг друга, - вот что позволяет изменить предпринимательскую этику.

Есть много замечательных примеров инициатив нового типа, происходящих на уровне города, но для того, чтобы они могли быть реализованы, нужна государственная поддержка. Тем не менее, пост-капитализм - это не правительство или частный сектор, а гражданское общество. Речь идет о гражданах, которые берут на себя ответственность за свое будущее и создают альтернативную экономику, которой движет коллективная, а не индивидуальная собственность на активы.

К счастью для нас, возможности для трансформации рыночной экономики и создания экономики пост-рыночной, которая работает в лучшей гармонии с социальными и экологическими системами, уже разрабатываются.

Пост-рыночные предприниматели ищут пути решения проблем качества жизни граждан вместо того, чтобы сосредоточиться на потребностях и желаниях потребителей. Такие вещи, как схемы совместного использования велосипедов, проекты гражданского соседства, направленные на строительство новых парков или инфраструктуры, информационные системы, созданные бесплатно на основе хакатонов, - все это примеры гражданского пост-рыночного предпринимательства.

Группы равного производства и потребления, которые совместно создают и потребляют все, от продуктов питания до энергии и цифровых файлов для 3D-печати, также бросают вызов нашему пониманию организации предпринимательской деятельности в рамках традиционной рыночной экономики.

Сущность пост-рыночного предпринимательства состоит в том, чтобы пытаться развивать и монетизировать собственные инновации, делиться инновациями и совместно создавать их с более широким сообществом. Программное обеспечение с открытым исходным кодом является хорошим примером подобной предпринимательской этики.

Предпринимательство в пост-рыночной экономике движется к новой, глобально взаимосвязанной, цифровой экономической модели совместного процветания.

Список литературы

1. Bell D. The Coming of Post-Industrial Society, London Heinemann, 1974.
2. Тапскотт Д., Уильямс Э.Д. Викиномика - как массовое сотрудничество изменяет все / Дон Тапскотт, Энтони Д. Уильямс; пер. с англ. П. Миронов при участии Г. Василенко. Москва, 2011. Сер. Библиотека Сбербанка.
3. Buzgalin A. and Kolganov A. Critical political economy: the 'market-centric' model of economic theory must remain in the past - notes of the post-Soviet School of Critical Marxism // Cambridge Journal of Economics. 2015. V. 40. P. 575–598.

© М.С. Аракелян, Д.В. Варламова, 2020

УДК 338.48

ПРОГРАММА ТАЙНЫЙ ГОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ АУДИТА КАЧЕСТВА В СФЕРЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Аракелян М.С.

магистр

Варламова Д.В.

к.э.н., доцент, ординарный доцент ФТМИ

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет информационных технологий, механики и оптики**

Аннотация: в настоящее время конкуренция на рынке ресторанных услуг крупных российских городов возрастает. Основным направлением формирования стратегических конкурентных преимуществ ресторанных предприятий выступает предоставление услуг более высокого качества по сравнению с конкурентами, которые должны удовлетворять и даже превосходить ожидания гостей.

Ключевые слова: тайный гость, официант, ресторан, тайный посетитель, хостес.

SECRET GUEST PROGRAM AS A QUALITY AUDIT TOOL IN RESTAURANT BUSINESS

Arakelian M.S.

Varlamova D.V.

Abstract: at present, competition in the restaurant services market of large Russian cities is increasing. The main direction of the formation of strategic competitive advantages of restaurant enterprises is the provision of higher quality services compared to competitors, which should satisfy and even exceed the expectations of guests.

Key words: secret guest, waiter, restaurant, secret visitor, hostess.

Для выявления наиболее актуальных моментов в конкретном ресторане проводится аудит качества его работы и одним из инструментов исследования является программа «Тайный гость».

Программа Тайный гость или Таинственный посетитель позволяет увидеть те «узкие» места в работе персонала, которые они тщательно «маскируют» в присутствии владельца заведения. Преимущество данной программы - секретность и неожиданность проверки.

Анонимное посещение с целью оценки обслуживания потребителя, работы персонала, его знаний качества продукции и услуг придумали еще в 70-х годах прошлого века в Америке и называли Mystery Shopping. Суть ее в том, что специальный эксперт ходит по ресторанам, заказывает еду и напитки, «провоцирует» обслуживающий персонал различными ситуациями, а потом пишет подробный отчет владельцу.

Программу эту, как правило, заказывают рестораны, которые желают увеличить активы своего бизнеса, стремятся к максимальной лояльности со стороны клиентов и готовы работать над дополнительными способами привлечения посетителей.

Программа «Тайный посетитель» позволяет:

- Объективно оценить деятельность персонала заведения.
- Проверить профессиональную компетентность и добросовестность отдельных сотрудников.
- Дать оценку качества деятельности сотрудников заведения в условиях реальной деятельности.
- Превратить субъективное мнение посетителя в объективную оценку, обработав результаты контрольного посещения [1, с. 92].

Вот некоторые из преимуществ, которые получает владелец ресторана, оценивая его данным методом.

1. Актуальность данных.

Отчеты тайных посетителей обычно должны быть представлены в течение 24 часов после их посещения сайта. Это гарантирует, что все их наблюдения и полученный опыт остаются свежими и актуальными. Такое быстрое время отклика позволит руководству немедленно устранить незначительные проблемы, прежде чем реальные отзывы клиентов появятся в Интернете.

2. Возможность выбора параметров оценки.

Отзывы обычных посетителей могут выявить проблемы далеко не во всех областях. Проверяет ли бармен удостоверения личности, чтобы убедиться, что в ресторане не подают алкогольные напитки несовершеннолетним? Достаточно ли велик туалет для тех, кто находится в инвалидной коляске? Достаточно ли хорошее освещение для качественной съемки места и еды? Это некоторые вопросы, которые обычные клиенты могут не заметить, оставляя свои отзывы.

Обычные клиенты будут писать лишь о том, что они помнят больше всего - о еде в ресторане. Они могут не заметить дизайн скатерти, ношение сотрудниками удостоверения личности или выбор украшений, окружающий интерьер. А тайные покупатели знают, что искать, потому что у них есть список того, на что они должны обратить внимание во время своего визита.

Оценка ресторана тайным покупателем более управляема и надежна. Можно установить позиции, которые нужно оценить, чтобы убедиться, что они

соответствуют потребностям и целям.

Обычно рестораторы заинтересованы в оценке следующих факторов:

- Внутренний и внешний вид заведения.
- Внешний вид сотрудников.
- Внимательность в приеме новых гостей.
- Чистота, включая запах, доносящийся внутри и снаружи ресторана.
- Время, необходимое для доставки еды.
- Температура пищи, внешний вид и размер порции.
- Знание и компетентность персонала в отношении пунктов меню.
- Чистота санузлов.

Подобный аудит не ограничивается только физическими посещениями ресторана. Тайные посетители могут также совершать телефонные звонки, чтобы оценить время ответа персонала.

3. Объективность оценки.

Зачастую отзывы обычных клиентов – это отзывы друзей, семьи или сотрудников, это дает весьма субъективные и предвзятые результаты. Кроме того, они не являются квалифицированными профессионалами, которые объективно оценивают вещи, в отличие от тайных посетителей, которые проходят обучение в своих агентствах.

Агентства, предоставляющие услуги тайных посетителей используют профессионально разработанный отчет, дополненный формальной системой рейтинга. Это делает их оценки более объективными и научными, особенно если их несколько раз делали разные посетители.

4. Взгляд на ресторан с точки зрения клиента.

Некоторые владельцы бизнеса используют своих сотрудников и заставляют их играть роль клиента. Однако этот метод оказался неэффективным, неестественным и предвзятым во многих отношениях. Во-первых, такие «клиенты» уже знают этот протокол как сотрудники. Они знают, какие кнопки нужно нажимать, чтобы получить положительный ответ, который вы надеетесь получить.

Опыт работы с клиентами важен для всех предприятий розничной торговли, но он является жизненно важным компонентом для тех, кто работает в ресторанной индустрии. Клиенты ресторана проводят в зале гораздо больше времени, что обеспечивает им более непосредственное взаимодействие с персоналом.

5. Получение отзывов, прежде чем они появятся в Интернете.

В ситуации с проверкой ресторана тайным посетителем не нужно ждать отзывов клиентов на сайтах отзывов, чтобы определить слабые места ресторана. К тому времени, когда появится отзыв от обычного посетителя онлайн, может быть уже слишком поздно. Неизвестно, сколько потенциальных клиентов передумали после прочтения негативного отзыва о заведении.

С помощью агентств можно сразу определить области, которые нужно улучшить, будь то обслуживание клиентов, еда, интерьер или общее впечатление от ужина в ресторане. Недавно открытые рестораны могут воспользоваться этой

услугой, чтобы определить области, которые они могут улучшить в начале своей работы. Те, кто изменил свое меню, изменили способы доставки или обновили свой общий сервис, также могут воспользоваться программами «Тайного посетителя».

6. Возможность оценить разные сценарии.

Люди реагируют по-разному, когда попадают в различные ситуации. Подобный способ проверки позволяет выявить как сотрудники реагируют на клиентов, у которых есть диетические или аллергические ограничения, как они справляются с разгневанными клиентами. С помощью тайных посетителей можно моделировать подобные ситуации, чтобы знать, как они будут реагировать. Благодаря этому можно сформулировать стратегии обучения, которые научат их правильному способу реагирования на сложные обстоятельства.

7. Поддержание сотрудников в постоянной готовности.

Анонимные и неожиданные посещения лучше всего подходят для оценки работы сотрудников. Если сотрудники знают, что регулярно запускается программа «Тайные покупки», они всегда будут работать на пике своей производительности.

8. Возможность выявить сильные и слабые стороны конкурентов.

Компании в розничной торговле часто используют программу, чтобы оценить свою конкурентную позицию. Можно нанять экспертов по исследованию рынка, чтобы определить сильные и слабые стороны других ресторанов.

Рассмотрим стандартные этапы данной программы.

Этап 1. Определение текущих и желаемых показателей работы сотрудников, подразделений, а также ключевых факторов, влияющих на эти показатели.

Этап 2. Заказчику предоставляется анкета, содержащая подробное описание проверяемых критериев качества. Совместно обсуждается степень важности критериев, которая затем отражается в системе подсчета оценки визита.

Этап 3. Эксперты совершают визиты по заранее определенным технологиям, делают заказ в ресторане, создают различные ситуации для проверки профессиональной подготовки персонала.

Этап 4. Собранная информация заносится в анкету непосредственно во время визита. При необходимости эксперт выполняет скрытую аудиозапись своего визита. Данные сводятся в отчет, который анализируется сотрудниками компании, где выводится объективная оценка уровня качества обслуживания. Информация в виде аналитического отчета предоставляется заказчику в любом формате, удобном ему.

Этап 5. Полученные результаты анализируются заказчиком (при необходимости - с участием экспертов, участвовавших в проверке). На основе этого анализа экспертами предлагаются меры для повышения эффективности работы (программы обучения, создание маркетинговых моделей продвижения предприятия и т.д.) [2, с. 198].

Как правило, Mystery Shopping является одним из KPI (Key Performance

Indicator - ключевой показатель эффективности), по которому начисляется зарплата. Его вес в общем фонде оплаты труда сотрудника составляет около 10 – 15 %. Если эта цифра превышает 25 %, то польза от программы для заказчика весьма сомнительна: когда персонал не согласен с оценками тайного посетителя (ТП), вместо улучшения сервиса заведение столкнется с повышенной текучкой кадров. И все-таки главный плюс этой технологии - возможность выявить и поощрить наиболее трудолюбивых сотрудников. В агентстве маркетинговых исследований IRS Group считают, что в отношении мотивации метод ТП дает следующие преимущества:

- формируются понятные и прозрачные правила игры, когда каждый сотрудник четко понимает, за что он может быть поощрен, а за что получить взыскание;

- появляется возможность оперативно изменять задачи и перераспределять приоритеты сотрудникам в программе мотивации, а также анализировать ее успешность;

- регулярный анализ эффективности различных элементов программы мотивации дает возможность ее постоянно улучшать [3, с. 350].

Как правило, по результатам исследований, осуществляется мотивация директоров и управляющих, которые отвечают за организацию процесса на местах. Другие компании по итогам проверок дополнительно поощряют обслуживающий персонал.

Сейчас в нашей стране работает около двадцати провайдеров Mystery Shopping, из них пять-шесть крупных агентств. Для сравнения: в США их порядка 500. Так, в последнее время на рынке все больше появляется компаний, которые вместе со своей основной деятельностью предлагают услуги тайного посетителя [4, с. 78].

Бытует мнение, что тайный посетитель не может быть из той сферы, которую он оценивает. Но некоторые агентства для оценки привлекают людей, которые непосредственно работают в ресторанной или ресторанной сфере – официанты, бармены, хостес, администраторы, то есть работники дружественных заведений. Для специалистов необходимо общее понимание работы сотрудников в ресторане.

Операторы рынка совершенствуются в своей сфере. Так, в компании IRS Group успешно работают по их авторской разработке, созданной на основе принципов латерального маркетинга. В этой компании каждое заведение оценивается двумя людьми - тайным посетителем и менеджером-координатором. Последний с помощью специальной аппаратуры и средств связи всегда сопровождает визит любого тайного посетителя в режиме реального времени, находясь при этом в офисе компании. Менеджер-координатор слышит все происходящее во время визита и, помимо выполнения функций контроля, может со своей стороны более объективно оценивать выполнение ряда стандартов.

Предлагают компании и новые варианты заказа услуги. Например, компания 4Service запускает интернет-магазин для владельцев малого и среднего

бизнеса. Теперь визит ТП можно будет оформить виртуально и оплатить всего лишь кредитной карточкой.

Для предприятий общественного питания цель проведения программы «Тайный гость» - это оценка текущего положения вещей, аудит сервиса.

Оценивается широкий круг аспектов – внешняя атрибутика ресторана, качество блюд, обслуживание официантом.

Анализируется наличие таких элементов как: бесплатный проводной и беспроводной доступ в интернет, индивидуальные сенсорные панели для заказа блюд, возможность заказа блюда для аллергиков, веганов, постящихся, комплимент от шеф-повара, трансляция спортивных программ, живая музыка и т.д.

В список оценки входят: чистота общественных зон, уровень оснащенности ресторана, дополнительные услуги ресторана, ассортимент блюд, качество продукции, оценка основных процедур взаимодействия с гостем (отдельно оценивается каждая служба ресторана), компетенции сотрудников ресторана в области этикета, инициативности, общественного питания, общения по телефону, ответственности, навыки активных продаж сотрудников ресторана, эмоциональная составляющая (общее ощущение гостя от пребывания в ресторане).

Перед проведением программы составляется список критериев, который отражает особенности проверяемого ресторана. Критерии должны охватывать как общую оценку состояния ресторана (наличие или отсутствие тех или иных услуг, материалов, блюд в ресторане и т. д.), так и способность персонала к решению проблем и выполнению пожеланий гостя. После определения списка критериев, формируется сценарий, согласно которому тайный гость будет проводить инспекцию. Сценарий определяет последовательность посещения всех точек продаж и оказания услуг в ресторане, время пребывания и другие необходимые подробности. Вместе с этим определяется типовой профиль гостя, который соответствует проверяемому объекту. Необходимо, чтобы тайный гость был похож на сотни типовых гостей конкретного ресторана не только внешне, но и поведением, запросами. Очень важно, чтобы проверяющий не имел знакомых среди сотрудников проверяемого ресторана, поскольку это может поставить под вопрос всю объективность оценки.

Как правило, сотрудники ресторана испытывают большой стресс и определенное давление, когда им известно о контроле их деятельности на рабочем месте. Сотрудники ресторана уведомляются о назначенном периоде аудита с помощью системы «Тайный посетитель», который обычно длится около 1 месяца, но точный день не раскрывается. Тем не менее, многие работники - особенно опытные работники - могут идентифицировать тайных посетителей.

Отсутствие автономии на рабочем месте является критическим фактором стресса, связанным с процессом оценки тайного посетителя. В контексте сервисной работы автономия работы - это способность действовать свободно и независимо таким образом, который считается подходящим в ситуациях обслуживания клиентов. Тем не менее, сфера автономии работника ограничена под предполагаемым наблюдением.

Во многих случаях аудит с помощью системы «Тайный посетитель» осуществляется разнообразными способами. При том, что работники сферы обслуживания уже контролируются по записям с камер наблюдения, опросами об удовлетворенности посетителей и оценками фирм, аудит с помощью системы «Тайный посетитель» позволяет гораздо ближе и более лично контролировать работников. Этические проблемы системы «Тайный посетитель», противоречивы. Тайные покупки включают элементы нарушений прав человека, поскольку они подразумевают некоторый обман, чтобы оценивать сотрудников без их ведома. По этой причине в некоторых исследованиях подчеркивается, что работники должны знать о скрытом наблюдении со стороны работодателей. С другой стороны, утверждается, что тайные покупки не вызывают этических проблем, поскольку «скрытое» наблюдение проводится в общественных местах [4]. Поэтому внедрение данной системы должно осуществляться на основе юридического сопровождения.

Тем не менее, полагаем, что в настоящее время программа Тайный посетитель является эффективным инструментом поддержания качества услуг, т.к. позволяет увидеть проблемы в работе персонала, которые они тщательно «маскируют» в присутствии владельца заведения. Преимущество данной программы - секретность и неожиданность проверки.

Список литературы

1. Духовная Л.Л. Программа "тайного гостя" как инструмент управления конкурентоспособностью гостиничного // Теоретические и практические вопросы науки XXI века Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян А.А. 2015. С. 92-94.

2. Подолян Е.А., Давыдова Е.А. Особенности организации оценки результатов труда персонала гостиничного предприятия по методике mystery guest ("тайный гость") // Актуальные проблемы экономики, менеджмента, маркетинга Сборник материалов международной научно-практической конференции. 2017. С. 198-201.

3. Урунбаев У.Р., Давыденко Н.И. Разработка критериев оценки по методу "тайный гость" для предприятий общественного питания различных сегментов // Пищевые инновации и биотехнологии материалы IV Международной научной конференции. 2016. С. 350-351.

4. Крылова Г. Д. Зарубежный опыт управления качеством. – М: Издательство стандартов, 2012.

© М.С. Аракелян, Д.В. Варламова, 2020

УДК 51-74

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЯБЛОК НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА
И ОБРАБОТКИ ИХ СПЕКТРОГРАММ В ДИАПАЗОНЕ 400...1000 нм**

Балабанов П.В.

**д.т.н., доцент, профессор кафедры «Мехатроника
и технологические измерения»**

Дивин А.Г.

**д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Мехатроника
и технологические измерения»**

Юдаев В.А.

**магистрант кафедры «Мехатроника
и технологические измерения»**

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Аннотация: Представлена схема роботизированной системы для отбраковки дефектных яблок, транспортируемых на роликовом конвейере. Для обнаружения дефектов поверхности яблок используется анализ их спектрограмм, полученных в диапазоне 400...1000 нм. Исследована возможность классификации различных регионов интереса (неповрежденной и поврежденной гнилью, паршой, плодовой гнилью поверхностей яблок, а также конвейера) методом главных компонент. При выборе оптимальной спектральной области для кластерного анализа использовали спектрограммы, полученные в различных спектральных диапазонах, включая Vis-NIR (400-1000 нм), NIR (780–1000 нм), Vis (400-780 нм). Метод главных компонент показал, что для успешной классификации области конвейера, неповрежденной, загнившей и поврежденной плодовой гнилью тканей яблок необходимо использовать спектрограммы в диапазоне 400...1000 нм.

Ключевые слова: техническое зрение, роботизированная система, сортировка, гиперспектральный контроль, метод главных компонент.

**QUALITY CONTROL OF APPLES BASED ON THE ANALYSIS AND
PROCESSING OF THEIR SPECTROGRAMS IN THE RANGE 400...1000 nm**

Balabanov P.V.

Divin A.G.

Yudaev V.A.

Abstract: A diagram of a robotic system for rejecting defective apples transported on a roller conveyor is presented. To detect surface defects of apples, an analysis of their spectrograms obtained in the range 400...1000 nm is used. The possibility of classifying various regions of interest (intact and damaged rot, scab, moth mantle of apple surfaces, as well as a conveyor) by the principal component method is investigated. When choosing the optimal spectral region for cluster analysis, we used spectrograms obtained in various spectral ranges, including Vis-NIR (400–1000 nm), NIR (780–1000 nm), and Vis (400–780 nm). The method of principal components showed that for the successful classification of the conveyor area, intact, decayed and

damaged by the moth maker of apple tissue, it is necessary to use spectrograms in the range 400...1000 nm.

Key words: technical vision, robotic system, sorting, hyperspectral control, principal component method.

Системы технического зрения активно внедряют в различные области деятельности человека. В сельском хозяйстве они находят применение для автоматизированного контроля качества овощей и фруктов, что объясняется возможностью быстрого выявления дефектов, в частности гнили, на ранних стадиях ее появления [1]. Основу систем технического зрения составляют алгоритмы обработки изображений объектов контроля. Эффективность алгоритмов определяется процентом ошибок при выявлении дефектов и быстродействием. В основе известных алгоритмов лежат методы машинного обучения [2, 3], например, опорных векторов (SVM), ближайших соседей (KNN) и прочие.

Нами предложена роботизированная система сортировки яблок, позволяющая обнаруживать дефекты поверхности яблок (гниль, паршу, повреждения от сельхозвредителей) и отбраковывать их (рисунок 1).

С помощью микроконтроллера Siemens SIMATIC S7-1200 осуществляется управление роликовым конвейером, осуществляющим транспортировку яблок в сортировочную зону. В сортировочной зоне установлены две камеры: видимого диапазона Basler и гиперспектральная Specim FX10. С помощью разработанного программного обеспечения определяются координаты яблока, поверхность которого содержит дефекты в виде гнили, парши и прочих фитозаболеваний. Дефектное яблоко отбраковывается манипулятором.

Применение гиперспектральной камеры позволяет определить тип дефекта поверхности яблока.

При контроле качества яблок, особенно в условиях их транспортировки на конвейере, необходимо правильно и быстро интерпретировать большой объем гиперспектральных данных. Можно выделить две группы методов обработки таких данных:

- методы, предусматривающие операции бинаризации (thresholding) и сегментации гиперспектральных изображений, полученных на определенных длинах волн [4];
- методы, предусматривающие получение индексных изображений и их анализ [5].

В обоих случаях при получении гиперспектральных изображений применяют камеры с матрицей чувствительных элементов или с линейкой сенсоров. Последние обладают высоким быстродействием (свыше 100 fps), что позволяет их использовать в производственных целях, в частности для сортировки объектов, движущихся на конвейере.

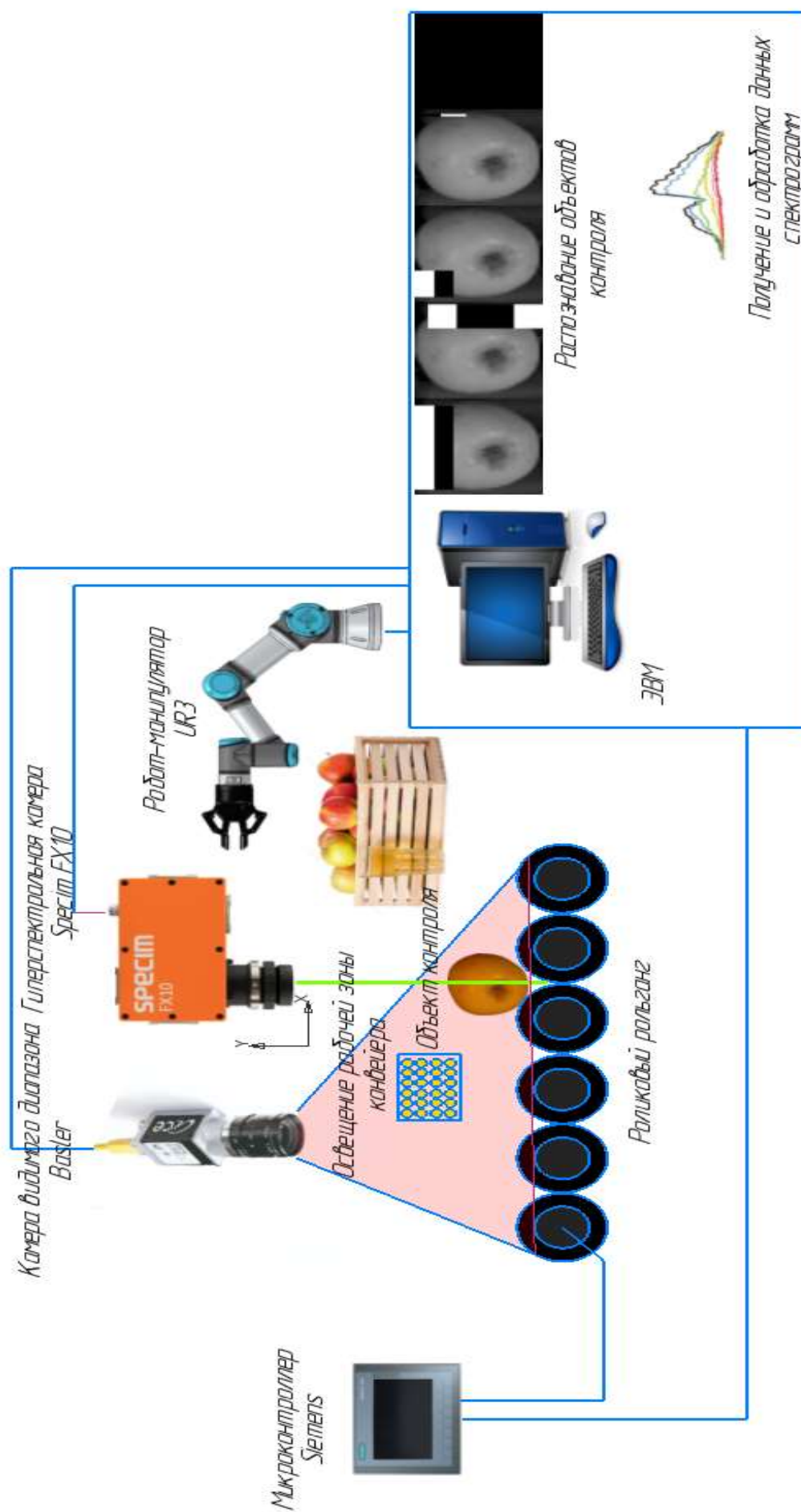


Рис. 1. Автоматическая система контроля плодовоовощной продукции

Алгоритмы, реализующие первую группу методов, предусматривают обработку изображений, полученных в видимой, ближней ИК и ИК областях спектра. Для выявления гнили на яблоках или цитрусовых широко применяют диапазон 400 - 1000 Нм [6]. Внутри указанного диапазона выбирают наиболее контрастные изображения, полученные на заданных длинах волн (467, 575, 625, 684, 750, 813, 962 нм [7]). Однако для разных типов дефектов, и даже для дефектов одного типа, различными авторами приводятся разные диапазоны длин волн, на которых рационально их обнаруживать. Выбор конкретных длин волн, по нашему мнению, обусловлен различием в подходах к обработке изображений, отличием в физико-химических свойствах объектов контроля и дефектов. Кроме того, по мере созревания плодов изменяется их окрас, а, следовательно, интенсивность отраженного света. Во многом это объясняется тем, что в фотосинтезе непосредственно участвует мономерная форма хлорофилла, количество которой в плодах в процессе их развития уменьшается к концу вегетации [8]. Поэтому получили развитие методы второй группы, предусматривающие использование вегетационных индексов [9] при обработке спектрограмм. Индексные изображения часто используются для работы со спектральной информацией [10]. Зная связь спектральных характеристик и состояние растительной ткани плодов, можно использовать их гиперспектральные изображения для идентификации их сорта, а также для контроля дефектов, степени созревания, увядания и проч. Преимуществом вегетационных индексов можно считать широкий диапазон решаемых задач и легкость их получения. Распространенным хлорофильным индексом является NDVI, базирующийся на двух не зависящих от прочих факторов участках спектральной кривой отражения растений [11], значения которого находятся в диапазоне 0,1...0,25 для поверхности яблок. На поздних стадиях солнечного ожога яблок наблюдается рост антоцианового индекса ARI. Характер изменения индексов в различных областях яблока зависит не только от вида области (дефект, плодоножка, здоровая ткань), но и от сорта яблока. Вероятно, это объясняется разницей в окрасе поверхности и содержании влаги и твердых компонентов в растительной ткани. Указанное обстоятельство затрудняет получение универсального эмпирического индекса, позволяющего по характеру его изменения принимать обоснованные решения в процессе сортировки яблок.

Метод главных компонент (РСА) применялся к данным, записанным в матрицу X , размерностью i строк, определяемых количеством образцов спектрограмм, и j столбцов, определяемых спектральным диапазоном и разрешением (фактически длинами волн, на которых проводят измерения). Целью РСА являлась проверка возможности классификации имеющихся образцов спектрограмм. Суть метода РСА состоит в том, что вводят новые переменные t_α ($\alpha=1...A$), называемые главными компонентами [12]. Они представляют линейную комбинацию исходных переменных X_j и определяются выражением $t_\alpha = p_{\alpha 1}X_1 + \dots + p_{\alpha j}X_j$. С помощью введенных переменных матрица X представляется произведением двух матриц T и P ($X=T \cdot P^t$), называемых матрицей счетов (scores) и нагрузок (loadings), соответственно [13]. На графике

счетов каждый образец изображается в координатах (t_i, t_j) . При этом чаще всего $i=1, j=2$, обозначаемых PC1 и PC2, соответственно. Близость точек на графиках означает наличие взаимной корреляции. Таким образом, проекции на оси PC1, PC2 образцов спектрограмм, обладающих схожими признаками, будут образовывать кластеры. Наличие кластеров на графиках в координатах PC1, PC2 позволит сделать вывод о возможности классификации образцов спектрограмм. График нагрузок применяется для определения ключевых длин волн, на которых наблюдаются характерные особенности спектрограмм (например, локальные экстремумы). На этом графике каждая переменная x_j отображается точкой в координатах (p_i, p_j) . Для вычисления матриц счетов и нагрузок использовался пакет Matlab2016 и функция `pca [loadings, scores] = pca(X)`.

В данной работе был использован метод главных компонент для определения возможности классификации дефектов на основе спектрограмм, полученных для различных регионов интереса. Всего было получено 12500 образцов спектрограмм, в том числе 1800 образцов спектрограмм конвейера, 1700 образцов спектрограмм нормальной ткани и 2000 образцов спектрограмм гнилой ткани. Каждому из образцов вручную присваивали метку, позволяющую его классифицировать. На рисунке 2 показаны диаграммы рассеивания проекций образцов спектрограмм трех классов (конвейер, нормальная и гнилая ткани яблока) на оси PC1, PC2 (первая и вторая главные компоненты), соответственно. С целью определения оптимальной спектральной области для кластерного анализа использовали спектрограммы, полученные в различных спектральных диапазонах, включая видимый-ближний ИК (Vis-NIR) 400 - 1000 nm, ближний ИК (NIR) 780 - 1000 nm, видимый (Vis) 400 - 780 nm.

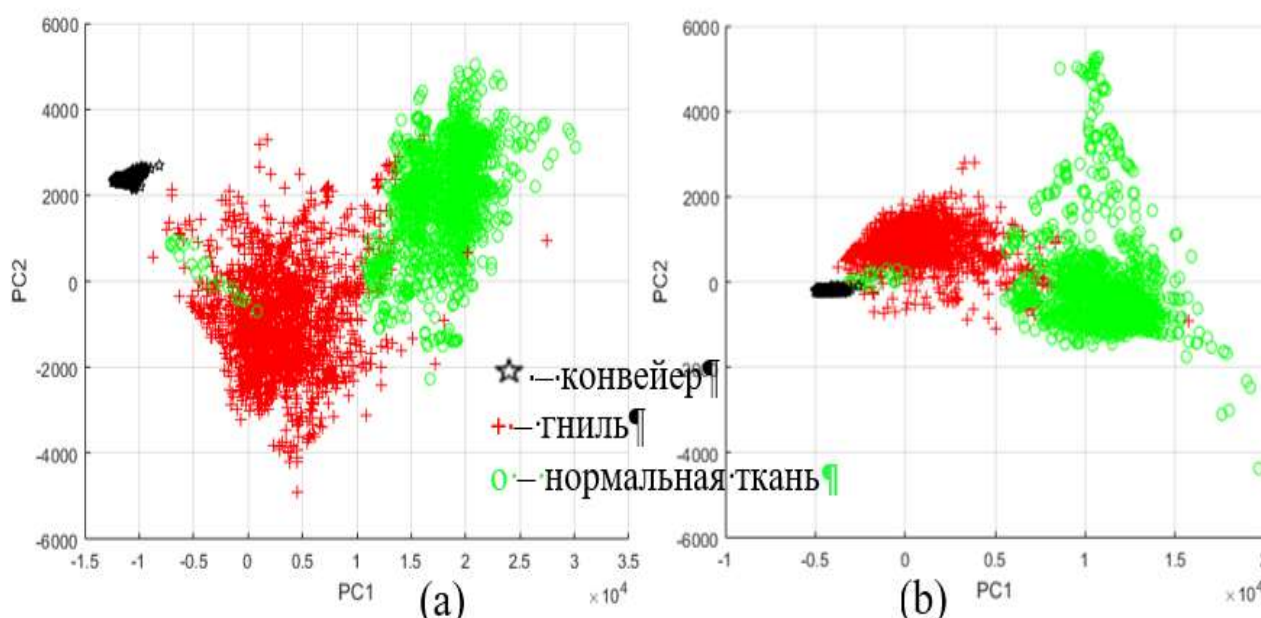


Рис. 2. Применение метода главных компонент в диапазонах Vis-NIR(a) и Vis(b).

Как видно из рисунка 2а, образцы спектрограмм, соответствующих классу конвейер, в области Vis-NIR хорошо отделяются от прочих образцов

спектрограмм. Точки, координаты которых являются проекциями образцов спектрограмм нормальной ткани и гнилой ткани, также образуют хорошо различимые кластеры. На рисунке 2 также видны отдельные точки класса нормальной ткани, лежащие в области класса гнили и наоборот. Это объясняется ошибками, допущенными при нанесении меток образцов. Область яблока, содержащая плодоножку и чашелистики, не является дефектной. Анализ результатов применения PCA показал, что в видимом диапазоне, соответствующем зеленому-оранжевому цвету (500...630 нм) образцы спектрограмм, соответствующих классу плодоножка, образуют отдельный кластер, отличимый от нормальной ткани и гнили (рис. 3). Поэтому для дальнейшего анализа были выбраны спектральные области Vis-NIR и Vis-G.

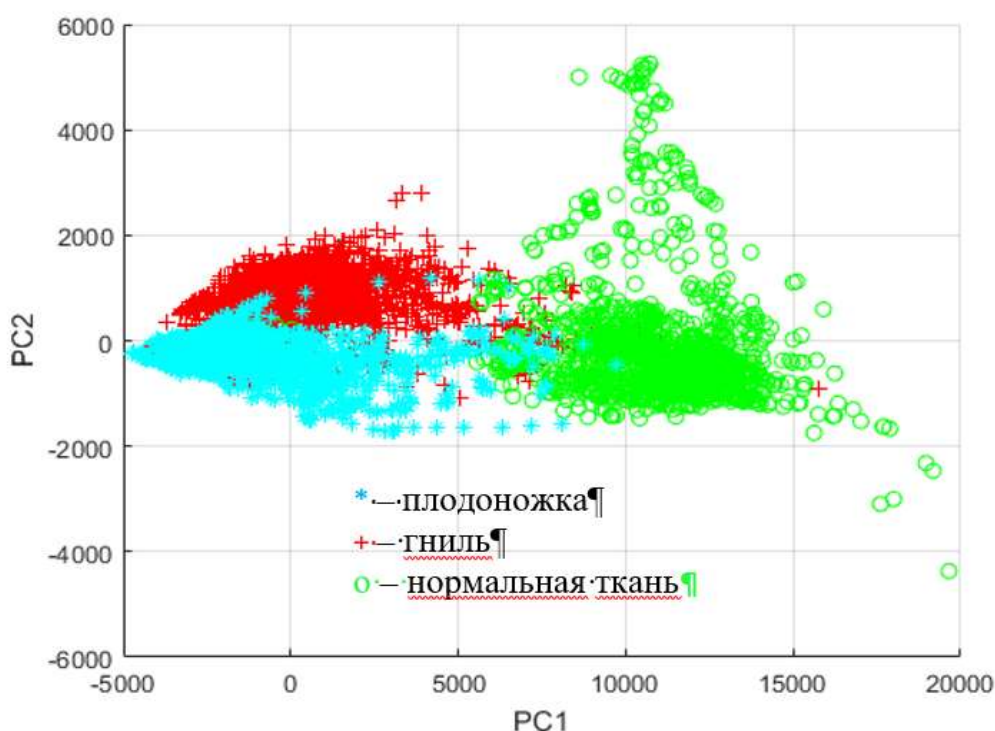


Рис. 3. Применение метода главных компонент для классификации 3 кластеров в диапазоне Vis-G

Однако использование для анализа всех 224 изображений в спектральной области Vis-NIR может быть нецелесообразным. Можно найти несколько ключевых длин волн, влияющих на результаты классификации. На рисунке 4 показан график зависимости нагрузок от длины волны для PC4. Локальные экстремумы на графике соответствуют длинам волн, вносящим больший вес в результирующую спектрограмму. Таким образом, получили, что наиболее информативными являются изображения региона интереса, полученные при длинах волн 566 нм, 639 нм, 679 нм, 709 нм, 962 нм.

Интенсивности отражения при указанных длинах волн можно использовать для классификации дефектов. Однако дефекты ткани яблока, вызванные паршой, классифицировать методом PCA не удалось. Точки, координаты которых являются проекциями образцов спектрограмм тканей, содержащих указанные дефекты, не образуют отдельного кластера, а размещаются в области

плодоножки. Для исключения плодоножек из зон обнаружения дефектов допускается применения комбинированного поиска дефектов, где помимо использования анализа спектрограммы применяется визуальный поиск зон плодоножек с использованием сверточных нейросетей.

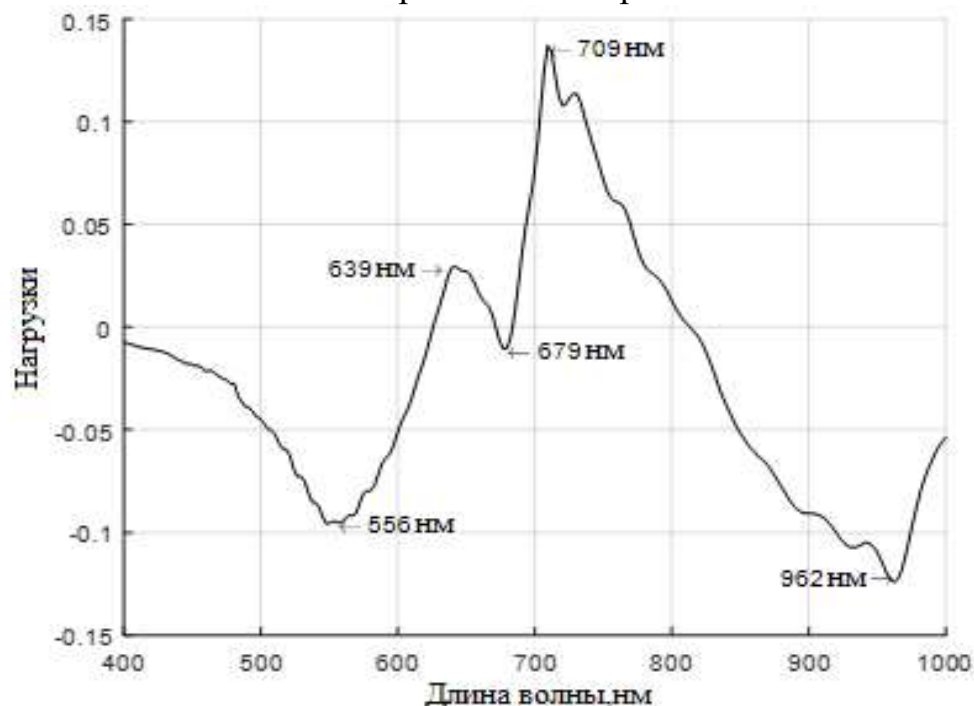


Рис. 4. Кривая нагрузок, полученная на основе четвертого главного компонента (PC4) спектральной области Vis-NIR

Данный проект разработан в Тамбовском государственном техническом университете на базе кафедры «Мехатроника и технологические измерения», а также центра коллективного пользования «Робототехника» (рег. номер 677349) при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках выполнения проекта по соглашению № 05.604.21.0240 (уникальный идентификатор RFMEFI60419X0240).

Список литературы

1. Buslov E.Yu., Zon B.A., Kornienko A.V. Optical method of sorting marketable grain according to gluten content // Journal of optical technology. 2010. № 77(6). PP. 391 - 393.
2. Bhargava A., Bansal A. Automatic Detection and Grading of Multiple Fruits by Machine Learning // Food Analytical Methods. 2019. № 13(3). PP. 751 - 761.
3. Liakos K.G., Busato P., Moshou D. Machine Learning in Agriculture: A Review // SENSORS. 2018. № 18(8). PP. 138 - 146.
4. Li J.B., Luo W., Wang Z., Fan S. Early detection of decay on apples using hyperspectral reflectance imaging combining both principal component analysis and improved watershed segmentation method // Postharvest Biology and Technology. 2019. № 149. PP. 235 - 246.
5. Merzlyak M.N., Solovchenko A. E., Gitelson A. A. Reflectance spectral features and non-destructive estimation of chlorophyll, carotenoid and anthocyanin

content in apple fruit // Postharvest Biology and Technology. 2003. № 27(2). PP. 197 - 211.

6. Huang W.Q., Li J.B., Wang Q.Y., Chen L.P. Development of a multispectral imaging system for online detection of bruises on apples// Food Eng. 2015. № 145. PP. 62 – 71.

7. Baranowski P., Mazurek W., Wozniak J., Wozniak J., Majewska U. Detection of early bruises in apples using Hyperspectral data and thermal imaging // Food Eng. 2012. № 110(3). PP. 345 - 355.

8. Tuccio L., Agati G., Grassini G. Non-destructive fluorescence sensing for applications in precision viticulture// International Conference on Biophotonics (Biophotonics). 2015. PP. 79 - 82.

9. Mousaei Sanjerehei M. Assessment of spectral vegetation indices for estimating vegetation cover in arid and semiarid shrublands // Range Management and Agroforestry. 2014. № 35 (1). PP. 91 - 100.

10. Cohen W.B., Maersperger T.K., Gower S.T., Turner D.P. An improved strategy for regression of biophysical variables and Landsat ETM+ data // Remote Sensing of Environment. 2003. № 84 (4). PP. 561 - 571.

11. Crippen R. E. Calculating the vegetation index faster // Remote Sensing of Environment. 1990. № 34. PP. 71 - 73.

12. Roweis S. EM Algorithms for PCA and SPCA// In Proceedings of the 1997 Conference on Advances in Neural Information Processing Systems. 1998. № 10. PP. 626 - 632.

13. Jolliffe I. T. Principal Component Analysis. 2nd ed., Springer. 2002.

© П.А. Балабанов, А.Г. Дивин, В.А. Юдаев, 2020

УДК 005.6:658.5

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Бахтерева Е.В.

аспирант

АНО «НОЦ ДПО «АЛМАЗ-АНТЕЙ»

начальник ОТК

АО «Машиностроительный Холдинг», г. Екатеринбург

Аннотация: Наличие несовершенств технологического процесса является одной из основных проблем повышения качества продукции. Наиболее зарекомендовали себя для решения технологических вопросов статистические методы контроля. Приводится пример восстановления системы обеспечения качества механосборочного цеха с помощью 14 принципов Эдварда Деминга

Ключевые слова: качество, Эдвард Деминг, технологический процесс, планирование качества, планирование изменений.

PROPOSALS FOR IMPROVEMENT OF THE QUALITY CONTROL SYSTEM OF PRODUCED PRODUCTS AT THE ENTERPRISE ELABORATION

Bahtereva E.V.

Abstract: The presence of process imperfections is one of the main problems of improving product quality. The most recommended statistical methods of control for solving technological issues. An example of the restoration of the quality system of a mechanical assembly shop using the 14 principles of Edward Deming is given.

Key words: quality, Edward Deming, technological process, quality planning, change planning.

Продукция должна уходить из цеха, но не должна возвращаться
Е.В. Бахтерева

Система контроля качества – это не только контроль изделий на выходе технологического процесса, это гораздо более обширная область. Правильно организовав процесс контроля качества можно добиться устранения ошибок и несоответствий до их появления. Гораздо проще и дешевле выпускать продукцию без несоответствий, чем дорабатывать и согласовывать отступления от чертежа.

Существует множество разных методик и принципов построения систем управления качеством или качественного управления. 14 принципов Э. Деминга, 8 правил СМК, 6 сигма и много других. Важно, чтоб эти методы и принципы работали, как и были задуманы изначально.

Предприятия военно-промышленного комплекса в основной своей массе нуждаются в серьезной реконструкции в плане восстановления утраченных знаний, технологий, компетенций. Без этого невозможно дальнейшее развитие и участие в конкурентной борьбе на рынке.

В данной работе представлены анализ и частичное восстановление системы контроля качества на примере механосборочного цеха (далее по тексту – цех), подведены итоги работы, поставлены цели для дальнейшего совершенствования.

В качестве теоретического обоснования проведенной и проводимой работы взяты 14 принципов Деминга, так как данные основы просты, понятны и позволяют весь объем проводимой работы разбить на логичные блоки [1].

Цех является «узкой специализацией» в обработке металлов резанием. В нем производится механическая обработка крупногабаритных изделий (размеры до 3000*3000*8000мм и до Ø2500мм) и заготовок с точностью после обработки до 6го квалитета включительно. Технологическая цепочка изготовления может быть растянута во времени до нескольких месяцев. Это накладывает свои особенности на производство и контроль. Для оценки результатов любой работы необходимо знать показатели, которые имелись на начало этой работы. В данном разделе приводятся основные параметры, по которым происходит оценка работы цеха.

Статистика

За первое полугодие 2014 года часть данных не регистрировалась, журналы с данными терялись, работа по улучшению качества не велась. Поэтому данные за 2014 год являются частично искаженными (таблица 1)

Таблица 1. Исходные данные за 2014 год

Показатель	2е полугодие 2014 года	2014 год
Уведомления по качеству (всего)	36 шт	56 шт
Уведомления по качеству (по вине цеха)	27 шт	43 шт
Уведомления по качеству исходящие	8 шт	8 шт
Случаи неиспользования оснастки	Не регистрировались	Не регистрир.
Отгрузка без контроля БТК (бюро технического контроля)	3 случая	3 случая
Акты на брак	18 шт	18 шт
Оформлено с несоответствиями	344 ДСЕ	534
Предъявлено на контроль	22826 ДСЕ	32223 ДСЕ
Отправлено на доработку	2369 ДСЕ	Нет возможности оценки
Качество с 1 предъявления	89,6%	Нет возможности оценки
Качество общее	98,5%	98,3%
Количество проверок летучим контролем	78шт	124шт
Количество замечаний по летучему контролю по вине технологов	64 шт/82%	78шт/63%

На основании вышеприведенных данных были сделаны следующие выводы:

- При высоком проценте сдачи продукции с первого предъявления имеет место большое количество возвратов из цехов – потребителей продукции. Это означает, что контрольный персонал не выполняет свои функции полностью. Необходимо выяснить, кто допускает пропуск несоответствий. Так же имели место случаи отгрузки продукции без контроля БТК.

- Летучий контроль проводился с нарушением ежемесячного графика. Это привело к отсутствию технологической дисциплины среди производственного персонала.

- Высокий уровень замечаний к технологам. Технологические процессы, по которым производилась обработка в цехе, требовали детального рассмотрения и актуализации.

- Замечаний по качеству цехам-поставщикам заготовок не предъявляется, но фактически они имеются. Это оказывало влияние на процесс управления качеством продукции.

Решения ожидала часть продукции, из-за наличия дефектов заготовки или дефектов производства, брошенной «до лучших времен» и не переданная в изолятор брака. Это сигнализировало о плохом планировании работ со стороны производственного персонала, в первую очередь – мастеров, а также об недостаточном контроле за несоответствующей продукцией со стороны начальника БТЕ и контрольного мастера.

Анализ в соответствии с принципами Деминга

Проанализировав работу цеха и бюро технического контроля цеха, были определены проблемные моменты, которые можно обозначить как исходные данные, применимые конкретно к цеху, разделив на более мелкие и более конкретные направления работы (в соответствии с принципами Э. Деминга):

1. В цехе накопился большой объем проблем, решить который одновременно не представлялось возможным.

2. Ввиду долгого, 1991 – 2012 гг., отсутствия заказов завод имел потери в области квалифицированного персонала и производственной дисциплины.

3. Прекратить зависимость от массовых проверок. К сожалению, в данном случае нельзя ни в коем случае пренебрегать менталитетом русского народа, стремящемся получить максимум, отдавая минимум.

4. Прекратить практику заключения контрактов на основе низких цен. Данный принцип сложно скорректировать с позиции начальника БТК цеха

5. Необходимо обучение по стандартам предприятия и выполнение их требований производственным персоналом и персоналом БТК.

6. Обучать на рабочем месте. Система наставничества на заводе развита достаточно сильно, особенно в коллективах БТК.

7. Эффективное руководство. За три года, в период 2011 – 2014 гг., сменилось три начальника БТК цеха, что свидетельствует об отсутствии эффективности руководства бюро в цехе.

8. Искоренить страх. Присутствовало 2 фактора страха у контролеров: руководитель УФСК (управление функционированием системы качества) и начальник цеха. Необходимо установление доверия к вышестоящему руководству.

9. Информация о несоответствиях и о положительных моментах работы никуда не уходила с точки образования. Никто не мог ей адекватно пользоваться. Руководящие документы не доводились до сведения персонала.

10. Избегать пустых лозунгов. Действовал лозунг начальника цеха – «Контролеры должны заниматься разбраковкой».

11. Отказ от произвольно установленных норм. Производственный персонал, по своему желанию, решил, что контролеры БТК должны тратить на осмотр и контроль изделий то количество времени, которое запланировали руководители цеха, а не руководители БТК.

12. Гордость, минимум за бюро и цех, отсутствовала полностью.

13. В бригаде БТК цеха не проводилось вообще никаких обучений и повышений квалификации, даже необходимых для выполнения должностных обязанностей.

14. На предприятии действовал принцип «Сам за себя».

Предложения по улучшению

Для реализации задач по исключению выпуска несоответствующей продукции необходимо всю работу разделить на два больших блока: 1) восстановление «утерянной» в период 1991 – 2012 гг. системы до работоспособного состояний; 2) дальнейшая ее модернизация.

На основании полученных первичных данных (информация по ходу работы актуализировалась и корректировалась), был составлен план работы с двумя временными границами – то, что нужно сделать немедленно и то, что нужно сделать в течение первого года. При положительной реализации намеченных действий, можно планомерно решать проблемы и их причины, либо уменьшать влияние с критического уровня до приемлемого.

Краткосрочный план включал в себя:

1. Проведение обучения персонала БТК цеха требованиям стандартов предприятия, внутренних инструкций, необходимых для ежедневного выполнения должностных обязанностей. Проведение экзамена по итогам проведенного обучения. Прежде чем что-то требовать, необходимо обучить тому, что будет требоваться.

2. Ежедневное двустороннее обучение на каждом случае возникновения несоответствия или конфликта интересов БТК и цеха. С одной стороны, руководители БТК, начальник и контрольный мастер, и контролеры, с другой стороны. Обязательным было и есть условие находить и обязательно озвучивать ответы на вопросы, задаваемые контролерами.

3. Проведение ежедневных оперативных совещаний для оперативного доведения информации до контролеров и мастера в части их касающейся.

4. Восстановление проверок летучим контролем в том виде, в котором это установлено требованиями стандартов предприятия. Контроль проводился формально и нерегулярно.

5. Изъятие бракованной продукции в изолятор брака, оформление и списание.

6. Приведение в требуемый порядок учет заготовок, готовой и несоответствующей продукции.

7. Ревизия первичных регистрационных данных и приведение их в соответствие с требованиями стандартов предприятия.

8. Систематизация руководящих документов (служебные записки, приказы, переписки и т.д. были просто навалены кучей).

9. Перераспределение неверно распределенных функций контролеров и руководителей бюро.

10. Повторение для ИТР цеха требований основных стандартов предприятия, используемых в ежедневной работе.

Долгосрочный план, минимум в течение календарного года, включал следующее:

1. Снижение количества замечаний по качеству, как основного показателя работы персонала БТК, минимум в два раза.

2. Глубокое изучение требований стандартов предприятия по организации контроля продукции начальником БТК, контрольным мастером и лицами, исполняющими обязанности в их отсутствие.

3. Привить персоналу БТК привычку пользоваться не только конструкторской и технологической документацией, но документами СМК предприятия.

4. Ревизия совместно с технологической секцией цеха, насколько это будет возможно, технологической документации. При необходимости, переиздание технологических процессов и указаний. Техническое перевооружение цеха требовало актуализации всей технологической документации.

5. Обучение персонала БТК цеха силами заводского центра дополнительного образования и сдача экзаменов на право контроля статических испытаний, так данный процесс является специальным и опасным.

6. Перевод типографских бланков в электронные, что значительно экономит время на выполнение ежедневных обязанностей.

7. Работа с ИТР цеха для воспитания в них нежелания скрывать брак и несоответствия, для уменьшения производства несоответствующей продукции по вине исполнителей.

8. Внеплановая ревизия технологической оснастки и инструмента для обеспечения правильности исполнения требований техпроцессов.

Для практического исполнения, запланированного было предпринято следующее:

В краткосрочной перспективе:

1. Необходимо было изменить систему аттестации контролеров. Составлен конспект лекций по профессии «Контролер станочных и слесарных работ» с итоговыми билетами. Лекции едины для всех разрядов, так как это ежедневная работа всего коллектива. По представленной информации проведено обучение в течение месяца. Это позволило начальнику БТК, как новому человеку в коллективе, найти личный контакт с каждым контролером, донести свою философию работы до всего бюро. Так же данное мероприятие увеличило объем профессиональных знаний контрольного мастера. Было выявлено «слабое звено» в бригаде, выполнены кадровые перестановки.

Данный конспект был, по просьбе начальников БТК соседних механических цехов, предоставлен для подготовки контролеров к ежегодной аттестации по профессии.

2. В процессе контроля качества продукции ежедневно и не по разу возникают различные вопросы. Эти вопросы нередко провоцировали конфликт между операторами станков с ПУ, слесарями и контролерами. Конфликты необходимо гасить в зародыше, вопросы решать незамедлительно. Конфликты возникали из-за неправильного распределения функций и полномочий между контролерами и ИТР БТК цеха, созданного предыдущими начальниками БТК.

Также поступали замечания по качеству выпускаемой продукции от цехов-потребителей: 6 уведомлений в месяц.

Для предотвращения выпуска систематических несоответствий все поступающие замечания должны были обязательно анализироваться для поиска виновников со стороны БТК и цеха, прорабатываться с персоналом цеха и БТК. Так же информация о поступающих несоответствиях доводилась до технологического бюро цеха для исключения технологических ошибок и корректировки, при необходимости, технологической документации. Полученная информация прорабатывалась со всем контрольным персоналом

цеха, чтоб обратить особое внимание персонала на ошибки для их исключения в дальнейшем. Также проработке подвергались все спорные моменты в работе и сложности прочтения чертежей. Проходил и проходит обмен информацией в постоянном режиме. Все вопросы должны быть с ответами.

В результате такой проработки были составлены краткие списки контроля, требующие особого внимания при контроле продукции по отдельным номенклатурам ДСЕ. В них были указаны существенные и сложные моменты при контроле ответственных ДСЕ, по которым имели место систематические замечания. На основании таких списков, совместно с техбюро цеха, был разработан, утвержден и официально введен в действие типовой технологический процесс на окончательный технический осмотр Сложных ДСЕ.

3. Были введены, на постоянной основе, оперативные совещания утром, перед началом смены и в начале смены с 16.15 по необходимости. Это было необходимо для проработки информации высшего руководства, итогов прошедшего дня, замечаний, а также оперативного разбора вопросов, возникающих у контролеров и контрольного мастера и поиска решений.

Информация по качеству ДСЕ важна не только контролерам, но и, в равной степени, производственному персоналу. Она доводилась и доводится на цеховых совещаниях по качеству. Для проведения еженедельных совещаний по качеству и цеховых ПДКК (постояннодействующая комиссия по качеству) был разработан бланк сведений, учитывающий всю информацию по качеству за неделю для удобства понимания и осознания преподносимой информации.

4. Контроль технологической дисциплины очень важный момент в работе контрольного персонала. Он позволяет выявить проблемные моменты. Был составлен новый график проверок, проработана специфика его составления с контролерами. Повторно проработан стандарт о проведении летучего контроля для обозначения областей контроля. Личным примером было показано, что зафиксировать 8-12 нарушений за один день – это не страшно.

Данная работа позволила выявить самую большую проблему цеха, мешающую выпуску качественной продукции – слабая подготовка производства. Она заключалась в большом количестве ошибок в технологических процессах (порядка 200 - 400 случаев выявления за год), не проведении периодической аттестации контрольной и технологической оснастки.

По просьбе начальника цеха в марте-мае 2015 года был проведен усиленный летучий контроль. Каждый контролер каждый день проводил проверки техпроцессов и их исполнение рабочими. По результатам этой работы были предприняты кадровые перестановки в цехе.

5. В период 2011 - 06.2014 гг. в цехе не изымалась с рабочих мест бракованная продукция, акты на брак не составлялись. Хранение производилось с нарушением требований стандартов предприятия. Планомерно брак окончательный был изъят с рабочих мест, оформлен и сдан в металлолом, либо зарекламирован поставщику заготовок. Благодаря этому учет реальный и электронный был приведен в полное соответствие.

Складирование и идентификация заготовок, полуфабрикатов и готовой продукции приведены в соответствие с требованиями. С 07.2014 года контроль складирования и отсутствие обезличенной продукции в цехе ведется лично начальником БТК.

7. Важную роль для принятия решений, сохранения информации о продукции играет качество и полнота оформления регистрационных данных. Для этого, совместно с контрольным мастером, была проведена ревизия имеющихся журналов замечаний, журналов регистрации предъявления продукции, участков журналов замечаний. Проведена их классификация и разделение на однотипные блоки журналов, что значительно облегчило дальнейшую работу по регистрации качества продукции и подготовки различных отчетов, расследований и справок по запросу высшего руководства.

8. В работу любого подчиненного входит выполнение указаний непосредственного руководства и высшего руководства предприятия. Поэтому руководящие документы должны быть архивированы таким образом, чтоб на их поиск и исполнение тратилось минимум времени. Для достижения данной цели была проведена ревизия и систематизация имеющегося «архива». Ежедневно происходит его актуализация в созданной системе. Использование, в служебных целях, созданного массива документов разрешается и персоналу цеха, и контрольному персоналу.

9. Вернемся к неверно распределенным функциям рабочих (контролеров) и руководителей (начальник БТК и контрольный мастер). Фактически долгое время практиковалось недопустимое делегирование функций руководителей рабочим и наоборот, обязанности контрольного мастера и контролеров выполнял начальник БТК, а обязанности начальника БТК частично выполнял контрольный мастер или не выполнял никто. (Например, первичный контроль изделий выполняли контролеры, контрольный мастер и начальник БТК; начальник БТК решений по продукции не принимал, все было делегировано контролерам и мастеру; охраной труда и проверкой вновь выпускаемых техпроцессов не занимался никто). Для приведения в порядок данной недопустимой ситуации была начата и проводилась в течение 1,5 лет работа по принудительному перераспределению функций и обязанностей в соответствии с ЕТКС (единый тарифно-квалификационный справочник) [2], ЕКС (единый квалификационный справочник) [3] и типовыми должностными инструкциями. В результате данной работы были оптимизированы трудовые затраты на контроль и выпуск продукции. После проведения работ по оптимизации при увеличении численности на 25 % выполнение плана увеличилось в два раза.

10. Еженедельно, в течение двух месяцев, на совещаниях по качеству проводился краткий обзор основных стандартов предприятия, требования которых должны выполняться всем персоналом предприятия. Руководители должны быть примером подчиненным и знать требования документов СМК.

Для реализации долгосрочных планов было предпринято следующее:

1. Для снижения количества замечаний по качеству от цехов-поставщиков все поступающие замечания и претензии по качеству, расследовались и

прорабатывались на ежедневных оперативных совещаниях. Данная работа ведется по настоящее время. Кроме выявления факта несоответствия велась и ведется работа по определению и устранению причин их возникновения. Причины имелись как в документации, так и в изготовлении, и при контроле качества.

2. Для удобства пользования документами и возможности немедленно найти требования стандартов предприятия, часть документов SMK была запрошена в бюро стандартизации Управления Функционированием Качества (УФСК). Учетные бумажные копии поддерживаются в актуальном состоянии. Начальник БТК имеет доступ к электронной базе документации и, при необходимости, изучает требования соответствующих документов, доводя их требования до подчиненного персонала.

Дополнительно, для исключения ошибок при проведении контроля изделий контролерами и рабочими цеха, была составлена «Методика проведения инструментального контроля размеров изделий». Отделом главного технолога и отделом обеспечения инструментом методика была оценена и внесены коррективы, документ утвержден. На настоящий момент в цехе данная работа используется в качестве справочного материала для рабочих при выполнении ими своих обязанностей. Контролеры так же пользуются предоставленным материалом в работе и при подготовке к ежегодной аттестации.

3. Для выработки у контролеров привычки пользования документами SMK предприятия ответы на вопросы искали в стандартах предприятия, исключая неверные ответы и двойное трактование информации. Прорабатывался алгоритм поиска и места расположения электронной библиотеки предприятия.

4. Работа по ревизии технологических документов растянулась более, чем на 1 год. Ведется по настоящий момент. От качества техпроцесса качество продукции зависит непосредственно.

В результате восстановления проверок летучим контролем вскрылись проблемы качества технологических процессов и указаний. Ошибки присутствовали в операционных картах, в последовательности операций, в эскизах, контрольных картах. Отладка производилась формально, замечания рабочих игнорировались. Для изменения данной ситуации было необходимо жесткое отстаивание верной точки зрения, тотальный контроль издаваемых технологических документов. Все замечания и предложения операторов станков с ПУ и слесарей, контролеров рассматривались начальником БТК совместно с начальником техбюро цеха и заместителем начальника цеха по подготовке производства на предмет возможности внесения в технологические документы. Это уменьшило количество изделий, выпускаемых цехом с заявленными несоответствиями.

5. Для возможности проведения контроля статических испытаний 100 % контролеров были обучены специальным требованиям и аттестованы. Контролеры обучены и аттестованы на право контроля с помощью контрольно-измерительной машины. Это позволяет проводить испытания продукции

круглосуточно, в соответствии с графиком производства продукции, без необоснованных задержек.

6. Для облегчения работы максимум бланков были набраны в электронном варианте, что исключает не прочтение чужого почерка, аккуратность при ведении документооборота, уменьшение времени оформления документов.

7. Работа с ИТР по недопустимости сокрытия несоответствий проводилась, проводится и будет проводиться. Данный процесс нельзя пускать на самотек, необходим постоянный пристальный контроль. До сознания производственного персонала в постоянном режиме доносится мысль, что сокрытие брака и несоответствий приводит к большому объему работ после выпуска продукции из цеха. Наиболее выгодно для всех несоответствия озвучить, доработать/оформить соответствующим образом до предъявления изделий на контроль БТК. Что так же является требованием стандартов предприятия.

Данная работа принесла свои плоды в том, что многие несоответствия стали озвучиваться до снятия изделия со станка, что позволило их оперативно или доработать в соответствии с КД. Это актуально именно для изделий больших размеров, так как на установку и выверку заготовки может тратиться времени больше, чем на обработку.

8. При проведении контроля технологической и контрольной оснастки было выявлено, что вопрос обслуживания не всегда контролировался персоналом БТК. С контролерами была проведена работа по контролю оснастки, контрольному мастеру выданы справочные материалы по межповерочным интервалам. На данный момент работа ведется в полном объеме и в соответствии с требованиями стандартов предприятия.

Можно отметить следующие результаты проведенной работы. На рисунке 1 представлена динамика изменения замечаний по качеству за период 2014 – 2019 гг. В таблице 2 основные показатели работы цеха по качеству.

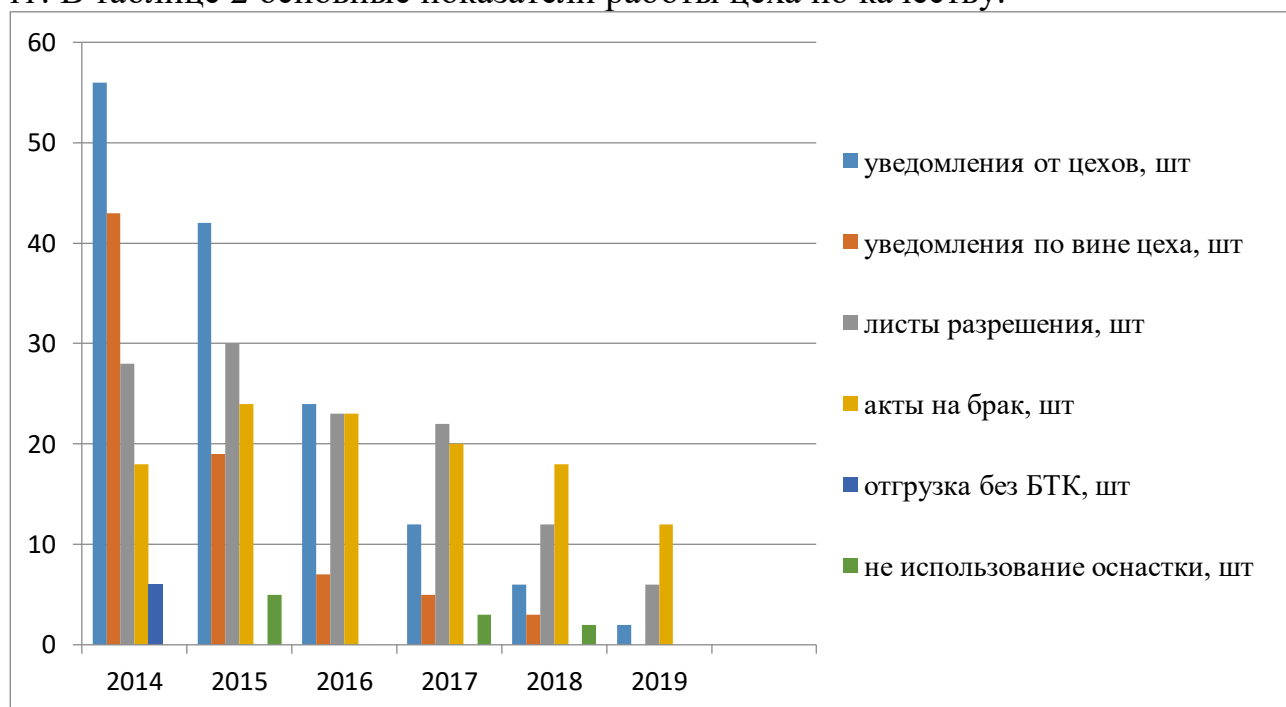


Рис. 1. Данные по несоответствиям

Примечание: данные за 1 полугодие 2014 года достоверными не являются, так как регистрация результатов работы в первом полугодии велась эпизодически.

Можно отметить следующие результаты:

1. Уведомления от цехов-получателей, неиспользование технологической оснастки, отгрузка без контроля БТК стремятся к «0». Отличный показатель.
2. Качество с первого предъявления планомерно растет. Положительная динамика.
3. Количество деталей и сборочных единиц, оформленных с несоответствиями, снизилось в более, чем 6 раз. Хороший показатель, есть цель для дальнейшего улучшения.
4. Количество замечаний к технологической службе приняло стойкую положительную динамику к снижению. Хороший показатель, есть цель для дальнейшего улучшения.
5. Достигнут результат «0» претензий. Отличный показатель. Его необходимо удерживать на достигнутом уровне.

Таблица 2. Качество продукции

Показатель	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Предъявлено на контроль	32223 ДСЕ	34574 ДСЕ	37655 ДСЕ	40135 ДСЕ	65702 ДСЕ	58317 ДСЕ
Отправлено на доработку	Нет возмож. оценки	6173 ДСЕ	6186 ДСЕ	4469 ДСЕ	4827 ДСЕ	3728 ДСЕ
Качество с 1 предъявления	Нет возмож. оценки	82,1 %	83,6 %	88,9 %	92,7 %	93,6 %
Оформлено с несоответствиями	534 ДСЕ	631 ДСЕ	294 ДСЕ	254 ДСЕ	231 ДСЕ	93 ДСЕ
Качество общее	98,3 %	98,2 %	99,2 %	99,4 %	99,6 %	99,8 %
Количество проверок летучим контролем	124 шт	669 шт	515 шт	437 шт	304 шт	216 шт
Количество КЛК по вине технологов	78 шт / 63 %	379 шт / 59,3 %	352 шт / 68,3 %	185 шт / 48,3 %	64 шт / 21 %	53 шт / 24,5 %

Выводы и цели

Рассмотрим исполнение принципов Эдварда Деминга [4].

1. Сделать постоянной целью улучшение качества продукции и услуг. Данный принцип был взят за основу всей проводимой работы. Каждое действие или решение рассматриваются как очередной шаг к лучшему. Для эффективного совершенствования определяются истинные причины несоответствий и максимально устраняются для исключения повторяемости.

2. Принять новую философию. Персоналу цеха, в основной массе, было доказано, что необходимо работать в условиях конкуренции, постоянно совершенствуясь. Если ты не сделаешь, то сделают без тебя.

3. Прекратить зависимость от массовых проверок. К сожалению, в данном случае нельзя ни в коем случае пренебрегать менталитетом русского народа,

стремящемся получить максимум, отдавая минимум. Поэтому данный принцип реализован частично. При нахождении в выборке несоответствующей продукции партия подвергается контролю 100 %. Наоборот, при систематическом 100 % качестве с первого предъявления, объем контроля допускается снизить до 15 % от партии. Но не менее 3х штук.

4. Прекратить практику заключения контрактов на основе низких цен. В силах и полномочиях начальника БТК систематическая регистрация несоответствий и подготовка первичных данных для претензий. Благодаря этому корректируются РЧЗ и рассматриваются варианты поиска новых поставщиков.

5. Постоянно улучшать систему. Составлено 3 документа для восполнения недостающей информации (конспект лекций, типовой технологический процесс, методика инструментального контроля). Достигнута цель по выполнению требований стандартов предприятия персоналом цеха.

6. Обучать на рабочем месте. Система наставничества на заводе развита достаточно сильно, особенно в коллективах БТК. Более опытные контролеры постоянно делятся опытом. Возникающие вопросы по прочтению чертежей и технологических документов, документов СМК решаются без исключения и доводятся до каждого работника БТК цеха.

7. Эффективное руководство. Личным примером персоналу рассказывались и рассказываются порядок действий в различных ситуациях, корректируется ежедневная работа именно в соответствии с требованиями стандартов предприятия. Это основано на том, что 80% успеха зависит от руководителя, от его отношения и вклада.

8. Искоренить страх. Присутствовало 2 фактора страха у контролеров. Страхи доведены до приемлемого уровня. Не бояться, но соблюдать субординацию.

9. Устранить барьеры. Информационные барьеры устранены, что придало уверенности персоналу в своих действиях. Это важный психологический аспект.

10. Избегать пустых лозунгов. Устранен лозунг начальника цеха о том, что контролеры должны заниматься разбраковкой. Это является реализацией требований стандарта предприятия о правилах предъявления или контроля продукции.

11. Отказ от произвольно установленных норм. Исключен полностью.

12. Дать возможность гордиться принадлежностью к компании. Гордость за цех и за бригаду контролеров появилась, и данное чувство поддерживается соответствующей информацией. Например, в апреле 2017 года на базе ПАО «МЗИК» было проведено выездное совещание СПООП по вопросам качества с экскурсией в цех, тема экскурсии «Бережливое производство и реализация на практике». На сайте Уральского межрегионального сертификационного центра была отмечена отличная подготовка к совещанию, в чем есть и заслуга цеха. <http://www.uicc.ru/257> - ссылка на статью. Начиная с 2016 года цех неоднократно становился победителем соцсоревнования между цехами основного производства.

13. Поощрять образование и самосовершенствование. Возобновлено повышение квалификации контролеров на базе заводского центра дополнительного образования.

14. Вовлечь каждого в работу по преобразованию компании. Работа персонала БТК по восстановлению качественной работы цеха велась коллективно. Все сделали свой вклад.

Не смотря на существенные положительные результаты, работа проведена не в полном объеме. Направления проводимой работы в настоящий момент:

1. Приведение в полный порядок технологической документации.
2. Работа с ИТР цеха ведется постоянно. В виду менталитета русского народа данную работу нельзя не проводить.
3. Приближение к «0» количество изделий с неисправимыми дефектами и актов на брак.
4. Приближение к 100% выпуска годной продукции с первого предъявления.
5. Поддержание и улучшение достигнутого порядка.

Список литературы

1. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 370 с.
2. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), часть 2, 2019. «Консультантплюс». – URL: <http://www.consultant.ru>.
3. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. «Консультантплюс». - URL: <http://www.consultant.ru>.
4. Специалист по контролю качества. Сборник трудов. Часть 3. – Москва, 2017. – С. 18 – 32.

© Е.В. Бахтерева, 2020

УДК 664.641.022.3

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ПОЛИКОМПОНЕНТНОЙ МУЧНОЙ СМЕСИ

Березина Н.А.

**к.т.н., доцент, зав. кафедрой технологии продуктов питания
и организации ресторанного дела**

Артемов А.В.

**к.т.н., доцент кафедры информационных систем
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»**

Аннотация: В статье представлен комплексный подход к оптимизации состава поликомпонентных смесей для ржано-пшеничных хлебобулочных

изделий учитывающий особенности химического состава пищевых ингредиентов смеси. Применение программного средства расчета и анализа оптимального состава поликомпонентной мучной смеси позволило за счет использования пищевого потенциала нетрадиционного сырья для хлебопечения получить мучные смеси сбалансированного состава с соотношением белков и углеводов близким 1:4, а кальция, фосфора и магния 1:1,5:0,5.

Ключевые слова: поликомпонентные мучные смеси для хлебопечения, автоматизированный расчет состава мучной смеси, сбалансированный состав мучной смеси.

APPLICATION OF A SOFTWARE TOOL FOR OPTIMIZING THE COMPOSITION OF A MULTICOMPONENT FLOUR MIXTURE

Berezina N.A.

Artemov A.V.

Abstract: the article presents a comprehensive approach to optimizing the composition of multi-component mixtures for rye-wheat bakery products, taking into account the features of the chemical composition of the food ingredients of the mixture. The use of a software tool the calculation and analysis of the optimal composition of multicomponent flour mixture allowed through the use of the food potential of unconventional raw materials for baking to flour mixture balanced composition with the ratio of proteins and carbohydrates close to 1:4, and calcium, phosphorus and magnesium 1:1,5:0,5.

Key words: multicomponent flour mixes for baking, automated calculation of the composition of flour mixture, balanced composition of flour mixture.

Разработка поликомпонентных мучных смесей для хлебобулочных изделий со сложным сырьевым составом в настоящее время занимает важное место в развитии хлебопекарного производства [1]. Современный подход в создании пищевых композиций, сбалансированного состава в соответствии с адекватной теорией питания основан на комбинации химических составляющих рецептурных ингредиентов [2]. Принципы проектирования состава пищевой продукции имеют в основе эталоны и критерии оптимизации качества пищи, базирующиеся на представлениях об этом в соответствии с современным уровнем знаний биологии, медицины и науки о пище. Решение задачи оптимизации составов поликомпонентных пищевых продуктов, в том числе ржано-пшеничных хлебобулочных изделий, возможно с использованием показателей, которые могут быть описаны математически.

Целью исследования являлась разработка эффективных по времени формализованных методов оптимизации мучных поликомпонентных смесей для ржано-пшеничных хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценностью, сбалансированным соотношением белков и углеводов, а также таких минеральных веществ, как кальций, фосфор и магний.

Для проектирования поликомпонентных мучных смесей в работе применяли следующее сырьевые ингредиенты: хлебопекарная мука – ржаная

обдирная по ГОСТ Р 52809-2007, пшеничная I сорта по ГОСТ Р 52189-2003, мука соевая по ГОСТ 3898-56, семена кунжута по ГОСТ 12095-76, семена подсолнечника очищенные по ТУ 9729-233-01597945-05, молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 33629-2015, сахаросодержащий порошок из картофеля по ТУ 9166-293-02069036-2012 «Порошок сахаросодержащий из картофеля», порошок пищевой свекловичный по ТУ 9112-304-02069036 Порошок пищевой свекловичный «Сахарные волокна».

Химический состав и показатели качества сырьевых ингредиентов для проектирования поликомпонентных мучных смесей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав и показатели качества сырьевых ингредиентов для поликомпонентных смесей

Наименование показателей	Мука			Семена		Порошок		молоко сухое обезжиренное
	ржаная обдирная	пшеничная I сорта	соевая	кунжута	подсолнечника	сахаросодержащий из картофеля	пищевой свекловичный экстрадированный	
Общий белок, %	9,9 ±0,02	12,5 ±0,02	27,3 ±0,5	32,2 ±0,5	13,2 ±0,5	9,2 ±0,02	2,1 ±0,1	35,2 ±0,5
Массовая доля редуцирующих сахаров, % на с.в.	-	-	6,2 ±0,5	-	2,0 ±0,5	50,0 ±0,5	5,35 ±0,5	-
Массовая доля лактозы, %	-	-	-	-	-	-	-	48,2 ±1,0
Крахмал, %	73,0 ±0,5	70,8 ±0,5	3,5 ±1,0	11,2 ±1,0	3,4 ±1,0	16,0 ±0,5	41,5 ±0,5	-
Массовая доля липидов, % на с.в.	1,6 ±0,01	1,3 ±0,01	не обн.	48,0 ±0,5	52,0 ±0,5	0,4 ±0,01	1,3 ±0,01	1,2± 0,1
Пищевые волокна, % в том числе:								1224
холоцеллюлоза (целлюлоза+гемицеллюлоза)	1,2 ±0,01	0,2 ±0,01	1,3 ±0,5	2,3 ±0,5	5,0 ±0,5	5,6 ±0,01	29,5 ±1,5	-
лигнин, %	-	-	-	-	-	-	3,0 ±0,2	-
пектиновые вещества (водорастворимый пектин/протопектин), %	-	-	-	-	-	0,4/1,5	1,1/3,8	-
Зола, % на с.в.	0,7 ±0,01	1,2 ±0,01	6,1 ±0,05	11,9 ±0,05	3,4 ±0,05	2,8 ±0,01	1,2 ±0,05	6,2 ±0,05
Содержание макроэлементов, мг на с.в.								
кальций	34,0 ±0,01	32,0 ±0,01	26,5 ±0,01	1714,0 ±0,01	299,0 ±0,01	24,4 ±0,01	47,5 ±0,01	1155,0 ±0,01
фосфор	186,0 ±0,01	184,0 ±0,01	645,0 ±0,01	683,0 ±0,01	325,0 ±0,01	225 ±0,01	26,5 ±0,01	920,0 ±0,01
магний	60,0 ±0,01	73,0 ±0,01	145,0 ±0,01	540,0 ±0,01	317,0 ±0,01	98,0 ±0,01	53,0 ±0,01	160,0 ±0,01
Массовая доля влаги, %	12,0 ±0,5	12,0 ±0,5	13,5 ±0,5	8,5 ±0,5	7,5 ±0,5	13,5 ±0,5	11,0 ±0,5	3,5 ±0,5

Определено, что по содержанию массовой доли влаги и другим гостлируемым показателям исследуемые виды сырья соответствуют требованиям нормативно-технической документации. В них обнаружено значительное количество белка – в 1,2 - 4 раза превышающее количество белка в хлебопекарной муке. В кунжуте определено значительное количество клетчатки – в 4,6 - 17 раз больше, чем в другом исследуемом сырье и 20 - 22 раза, чем в хлебопекарной муке. В соевой муке не обнаружено жира, в семенах кунжута и подсолнечника его содержится значительное количество, эти семена относятся к масличным культурам. Кунжут отличается высоким содержанием кальция. Определено, что сахаросодержащий порошок из картофеля содержит значительное количество водорастворимых углеводов, порошок пищевой свекловичный содержит в своем составе в основном нерастворимые и растворимые пищевые волокна: холоцеллюлозу, лигнин, пектиновые вещества. Сухое обезжиренное молоко содержит суточную норму кальция (более 1000 мг/100г). Данное сырье является одним из лучших источников кальция натурального происхождения для улучшения минерального состава поликомпонентных мучных смесей для хлебобулочных изделий.

Аминокислотный состав сырьевых ингредиентов представлен в таблице 2.

Таблица 2. Аминокислотный состав сырьевых ингредиентов для поликомпонентных смесей

Наименование аминокислот	Мука			Семена		Порошок		молоко сухое обезжиренное
	ржаная обдирная	пшеничная I сорта	соевая	кунжута	подсолнечника	сахаросодержащий из картофеля	пищевой свекловичный экстрадированный	
лизин	0,34	0,30	1,86	0,89	0,56	0,27	0,09	2,29
треонин	0,36	0,24	1,16	1,25	0,58	0,44	0,28	1,14
метионин+цистин	0,43	0,35	0,52	0,81	0,41	0,29	0,05	0,97
лейцин	0,63	0,67	1,21	1,29	0,54	0,43	0,14	1,74
изолейцин	0,36	0,35	1,70	1,94	0,81	0,27	0,1	1,74
фенилаланин+тирозин	0,74	0,85	2,61	3,05	1,25	0,67	0,06	2,70
триптофан	0,13	0,12	0,32	0,52	0,19	0,05	0,01	0,35
валин	0,46	0,41	1,24	1,65	0,64	0,40	0,17	1,39
Сумма незаменимых аминокислот	3,45	3,29	10,62	11,4	4,98	2,82	0,9	12,32

Данные таблицы 2 показывают, что сырьевые ингредиенты для поликомпонентных смесей содержат более высокие значения суммы незаменимых аминокислот. Источником незаменимых аминокислот, которые являются лимитирующими в мучных изделиях (лизин, треонин и метионин+цистеин) являются сухое обезжиренное молоко, семена кунжута и подсолнечника, соевая мука.

Основные постулаты моделирования аминокислотной сбалансированности продуктов питания с использованием аминокислотного сгора представлены в работах Н.Н. Липатова [3]. Предварительными исследованиями было установлено, что количество муки в хлебопекарной смеси для обеспечения приемлемого качества готового ржано-пшеничного хлеба должно составлять не менее 70 %. Проектирование состава поликомпонентных смесей осуществлялось путем оптимизации соотношений в них белков и углеводов (1:4), Ca:P:Mg (1:1,5:0,5).

Для осуществления возможности автоматизированного расчета поликомпонентной мучной смеси сбалансированного состава была осуществлена формализация, учитывающая взаимосбалансированность незаменимых аминокислот в смеси в соответствии с эталоном ФАО/ВОЗ. При формализации в качестве целевой функции, которую необходимо максимизировать, выбрано количество белка в проектируемой хлебопекарной смеси. Теоретические предпосылки показаны в виде математического выражения:

$$\begin{aligned}
 &0.999x_1 + 0.125x_2 + \dots + x_n \rightarrow \max \\
 &\left\{ \begin{aligned}
 &34.9x_1 + 29.6x_2 + \dots + k_1x_n \geq 55 \\
 &36.3x_1 + 24.0x_2 + \dots + k_2x_n \geq 35 \\
 &42.6x_1 + 34.9x_2 + \dots + k_3x_n \geq 35 \\
 &36.0x_1 + 44.0x_2 + \dots + k_4x_n \geq 40 \\
 &62.0x_1 + 24.0x_2 + \dots + k_5x_n \geq 70 \\
 &13.0x_1 + 15.0x_2 + \dots + k_6x_n \geq 10 \\
 &45.7x_1 + 51.8x_2 + \dots + k_7x_n \geq 50 \\
 &73.0x_1 + 106.0x_2 + \dots + k_8x_n \geq 60 \\
 &x_1 + x_2 \geq 0.7 \\
 &0.05 < x_n \leq 0.3 \\
 &x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1
 \end{aligned} \right.
 \end{aligned} \tag{1}$$

где x_1, x_2, x_n – массовые доли пшеничной муки, ржаной муки и варьируемых компонентов смеси соответственно;

$k_1, k_2, \dots, k_8$ – содержание лизина, треонина, метионина+цистеина, изолейцина, лейцина, триптофана, валина, фенилаланина+тирозина в пшеничной муки, ржаной муке и варьируемых компонентах смеси соответственно

В правой части системы уравнений (1) представлено условие минимального количества незаменимых аминокислот в смеси в соответствии с эталоном ФАО/ВОЗ, а также соблюдение условия содержания ржано-пшеничной муки в смеси не менее 70 %, вносимых компонентов не более 30 %, сумма всех компонентов смеси равна 1 г белка.

В связи с многозадачностью поставленной цели проектирования мучных поликомпонентных смесей для хлебобулочных изделий с заданными показателями пищевой адекватности было разработано программное обеспечение с гибким интерфейсом «Программное средство расчета и анализа

оптимального состава поликомпонентной мучной смеси» [4]. Пример работы программного средства приведен на рисунке 1.

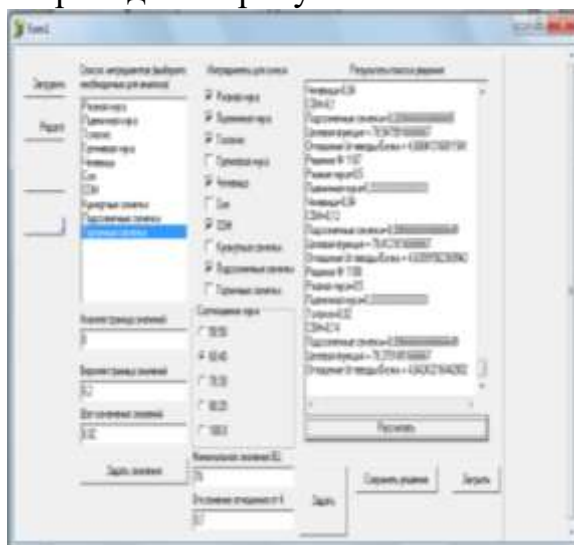


Рис. 1. Пример работы автоматизированного расчета для оптимизации состава поликомпонентных смесей для ржано-пшеничных хлебобулочных изделий

В результате работы программного обеспечения было сгенерировано более 20 модельных мучных смесей. После анализа расчетных данных было отобрано 2 с максимальным показателем биологической ценности. Результаты исследований сгруппированы в таблицу 3. Для сравнения, в качестве контроля приведена характеристика смеси из хлебопекарной муки – ржаной обдирной и пшеничной I сорта.

Таблица 3. Количественно-качественная характеристика поликомпонентных мучных смесей

Наименование компонентов и показателей	Смесь ржаной и пшеничной муки 50:50 контроль	Вариант 1	Вариант 2
Мука пшеничная 1 с	50,0	30,0	22,0
Мука ржаная обдирная	50,0	50,0	50,0
Мука чечевичная	-	-	-
Мука соевая	-	3,0	3,0
Молоко сухое обезжиренное	-	-	0,2
Порошок пищевой свекловичный	-	9,0	-
Сахаросодержащий порошок из картофеля	-	-	13,8
Семена кунжута	-	-	1,0
Семена подсолнечника	-	8,0	10,0
Сумма компонентов смеси	100,0	100,0	100,0
Биологическая ценность, %	62,0	79,0	77,1
Белок, г/100 г	11,2	13,3	13,7
Липиды, г/100 г	1,45	6,4	6,3
Углеводы (моно-дисахариды+ крахмал), г/100 г	71,9	57,7	59,8
Клетчатка, г/100 г	0,3	2,6	1,7
Кальций, мг/100 г	33,0	159,8	141,5
Фосфор, мг/100 г	186,5	205,5	215,5
Магний, мг/100 г	66,5	89,5	91,6

Данные таблицы показывают, что моделирование состава мучных поликомпонентных смесей для ржано-пшеничных хлебобулочных изделий с помощью программного обеспечения позволило получить составы с соотношением рецептурных компонентов сбалансированным по основным макро- и микронутриентам. При этом в разработанных смесях содержание белка увеличилось на 2,1 - 2,2 %, липидов – в 4,3 - 4,4 раза, клетчатки – в 5,6 - 8,6 раза, содержание легкоусваиваемых углеводов (моно-дисахариды + крахмал) снизилось на 12,1 - 14,2 %, количество кальция, фосфора и магния увеличилось в 4,2 - 4,8, 1,1 - 1,2, 1,3 - 1,4 раза соответственно, а биологическая ценность на 15,1-17,0% по сравнению с контролем. Соотношение белков и углеводов в разработанных поликомпонентных смесях является близким 1:4, а кальция, фосфора и магния 1:1,5:0,5.

Применение расчетного модуля автоматизированного расчета позволило повысить биологическую ценность ржано-пшеничных хлебобулочных изделий, оптимизировать содержание основных пищевых веществ (белков, жиров, углеводов) в соотношении благоприятном для усвоения, повысить содержание минеральных веществ и обеспечить их оптимальное соотношение для усвоения организмом человека.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований в рамках гранта №19-016-00049 «Разработка программного комплекса автоматизированного расчета состава мучных смесей функционального и диетического питания».

Список литературы

1. Kiharason, J. W. Nutritive value of bakery products from wheat and pumpkin composite flour / J.W. Kiharason, D. K. Isutsa, P.N. Ngoda // Global Journal of Bio-science and Biotechnology. – 2017. - Vol. 6, Is. 1. – P. 96 - 102.
2. Баранов, Б.А. Использование средств информационных технологий при разработке рецептур функциональных пищевых продуктов / Б. А. Баранов, Д.И. Шишкина, Е.В. Дырина // Новое слово в науке: перспективы развития. - 2016. - № 2(8). - С. 105 - 111.
3. Липатов, Н.Н. Некоторые аспекты моделирования аминокислотной сбалансированности пищевых продуктов / Н. Н. Липатов // Пищевая и перераб. промышленность. - 1986. - № 4. - С. 48 - 52.
4. Berezina N. A., Artemov A.V., Nikitin I.A, Zavalishin I.V., Ryazanov A.N. The Use of a Simplex Method with an Artificial basis in Modeling of Flour Mixtures for Bakery Products, (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2017, vol. 8, no. 12, pp. 338 - 344.

© Н.А.Березина, А.В. Артемов, 2020

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КАК ОДНО ИЗ СВОЙСТВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Бокова Л.Г.

к.т.н., доцент кафедры «Технология и системы
управления в машиностроении»
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Аннотация: в статье рассматривается один из показателей качества продукции, технологичность, характеризующий изготовление изделий с наименьшими затратами и заданными требованиями. Представлен анализ нормативной и справочной литературы по установлению связей между стадиями конструкторской и технологической подготовкой машиностроительного производства, функциями и задачами оценки технологичности.

Ключевые слова: качество продукции, показатель технологичность, отработка изделия на технологичность, разработка конструкторской документации, технологическая подготовка производства.

ENSURING MANUFACTURABILITY AS ONE OF THE PROPERTIES OF PRODUCT QUALITY INDICATORS

Bokova L.G.

Abstract: the article considers one of the indicators of product quality, manufacturability, which characterizes the production of products with the lowest costs and specified requirements. The analysis of normative and reference literature on establishing links between the stages of design and technological preparation of machine-building production, functions and tasks of assessing manufacturability is presented.

Key words: product quality, processability indicator, testing of the product for processability, development of design documentation, technological preparation of production.

Одним из важнейших направлений в машиностроительном производстве является постоянное повышение качества выпускаемой продукции. Каждая продукция характеризуется рядом свойств. В соответствии с ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» под свойством продукции понимается объективная особенность продукции, которая может проявляться при ее создании, эксплуатации или потреблении [1]. Одним из показателей качества является технологичность характеризующая изготовление изделий с наименьшими затратами в кратчайшие сроки с обеспечением заданных технических требований. Наряду с технологичностью качество продукции характеризуются такими показателями, как функциональные требования, надежность, эргономичность, безопасность, экологичность, эстетичность, утилизация, и патентно-правовой.

Обработка изделий на технологичность является неотъемлемая часть работ по обеспечению качества изделий. Технологичность зависит от многих параметров, такие как геометрические конструктивные особенности деталей, материал, шероховатость, взаимное расположение поверхностей и т.п. Базовой составляющей технологичности является стандартизации, унификации и преемственность. На технологичность влияет тип производства, наличие доступного технологического оборудования, привлекаемые инженерные кадры и многое другое.

Обязательным условием обеспечения качества продукции является проведение работ на стадиях конструкторской и технологической подготовки производства, и в качестве проведения экспертизы используется оценка изделий на технологичность. Понятие технологичность конструкции изделия (ТКИ) в соответствии с ГОСТ14.205-83 «Технологичность конструкций изделий. Термины и определения» [2] – это совокупность свойств конструкции изделия, определяющих ее приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, техническом обслуживании и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ. Технологичность считается, как одним из базовых понятий в машиностроении, где главной задачей конструктора и технолога является повышение технико-экономических показателей изготовления деталей.

В настоящее время такой показатель, как технологичность продолжает иметь одно из важнейших значений для машиностроительного производства. Благодаря повышению технологичности детали, на начальных этапах проектирования, конструктор обеспечивает дальнейший рост производительности на всех последующих этапах производства. Технологическая подготовка производства, как дальнейшая стадия организации, при грамотном выборе технологического оснащения позволяет сократить брак, увеличить выпуск продукции без дополнительных затрат средств и времени.

Проработка конструкции изделия на технологичность представляет собой постоянный процесс, берущий начало с разработки эскизного проекта, далее отрабатываются все выполняемые этапы проектирования и технологии изготовления деталей. Качество отработки и эффективность проводимой работы во многом зависит от квалификации и наработанных навыков непосредственных исполнителей и организации их деятельности на каждой стадии. Сущность отработки конструкции изделия на технологичность зависит от: типа производства; геометрических конструктивных элементов изделия; степени современных технологических методов изготовления, оборудования и оснастки; определения метод расчета показателей технологичности; организации технологической подготовки производства [3]. Важнейшим условием качественной оценки на технологичность, подразумевает эффективную совместную работу конструктора и технолога. При отработке конструкции изделия на технологичность конструктор основывается на комплексные известные приемы и методы, которые обеспечивают технологическую рациональность,

конструктивную и технологическую преемственность конструкции изделия, наиболее распространенные приведены на рисунке 1.

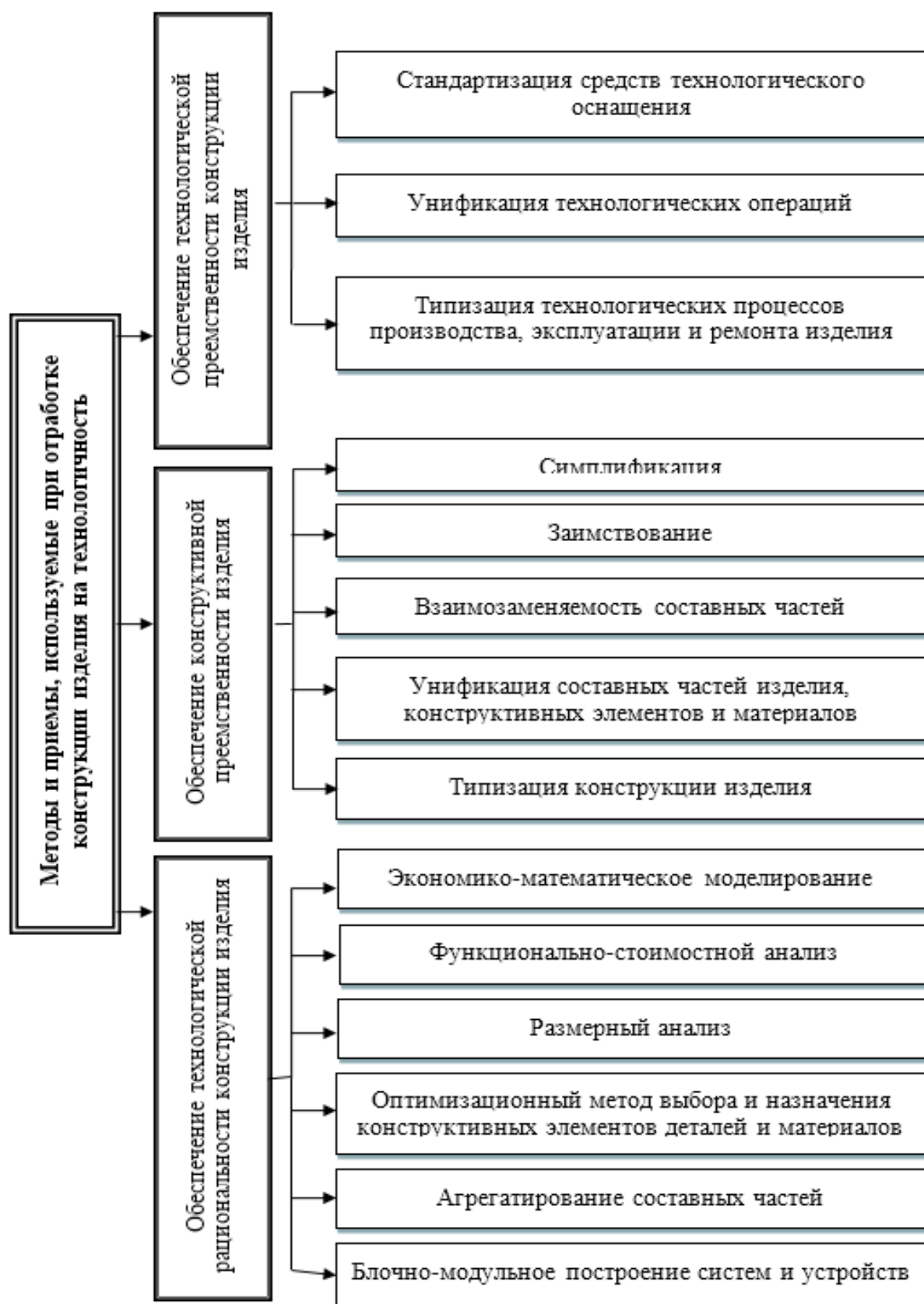


Рис. 1. Методы, используемые при оценке технологичности конструкции изделия

Очень важно при оценке технологичности конструкции изделия выполняемую работу на отдельных стадиях разработки конструкторской документации распределить так, чтобы исключить неминуемые конфликты профессиональных интересов между разработчиками [4, 5].

По установлению связей между стадиями разработки конструкторской документации, функциями и задачами оценки технологичности, был проведен анализ нормативной и справочной литературы итоги выполненного рассмотрения представлены в виде схем на рисунке 2 и рисунке 3.

Задачей разработчиков, является постоянно совершенствовать методы исследования взаимосвязи конструктивных элементов детали с технологией её изготовления, обеспечивающую установленным показателям качества.

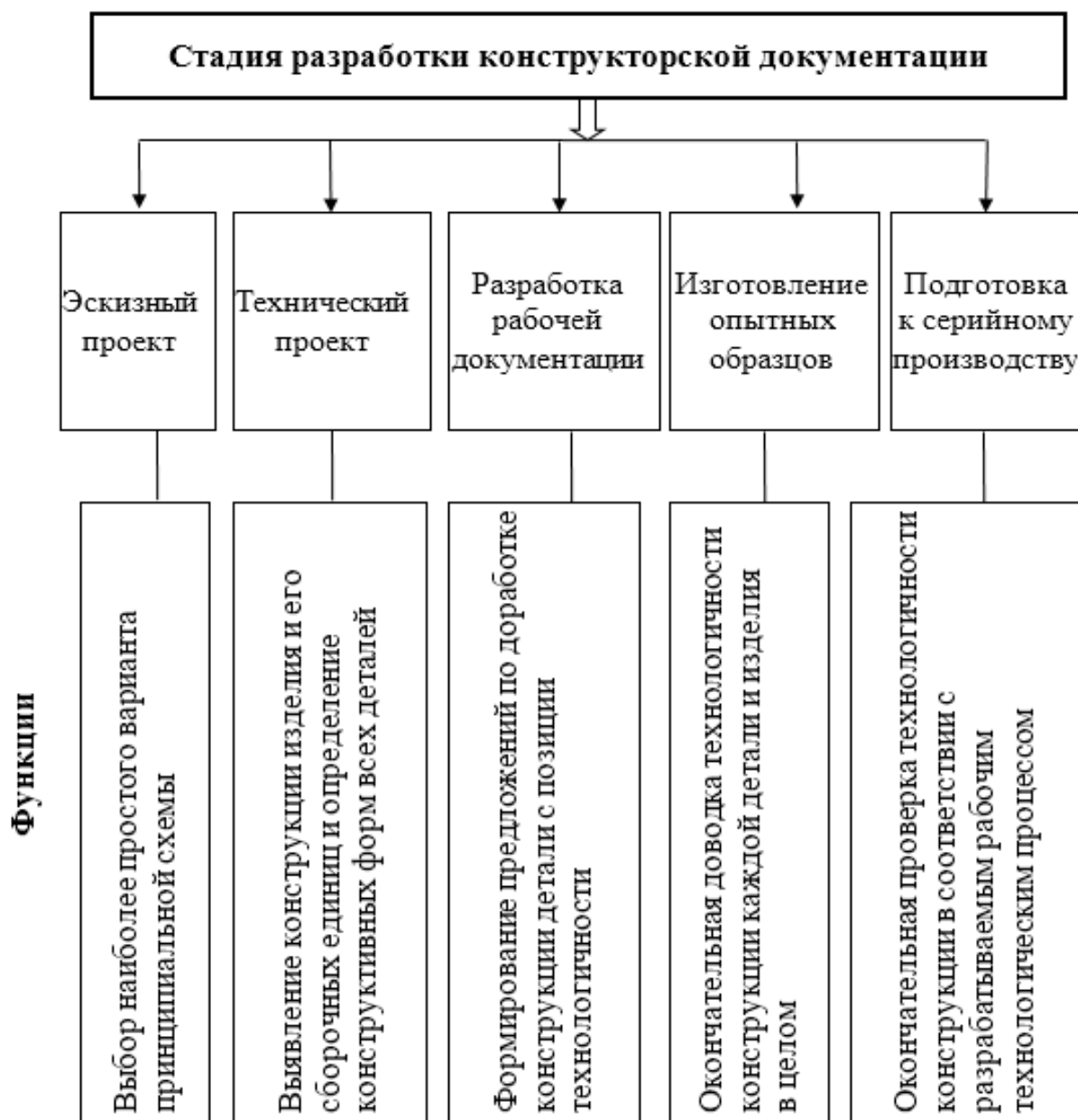


Рис. 2. Стадия разработки конструкторской документации, учитывающая функции оценки технологичности

Задачи

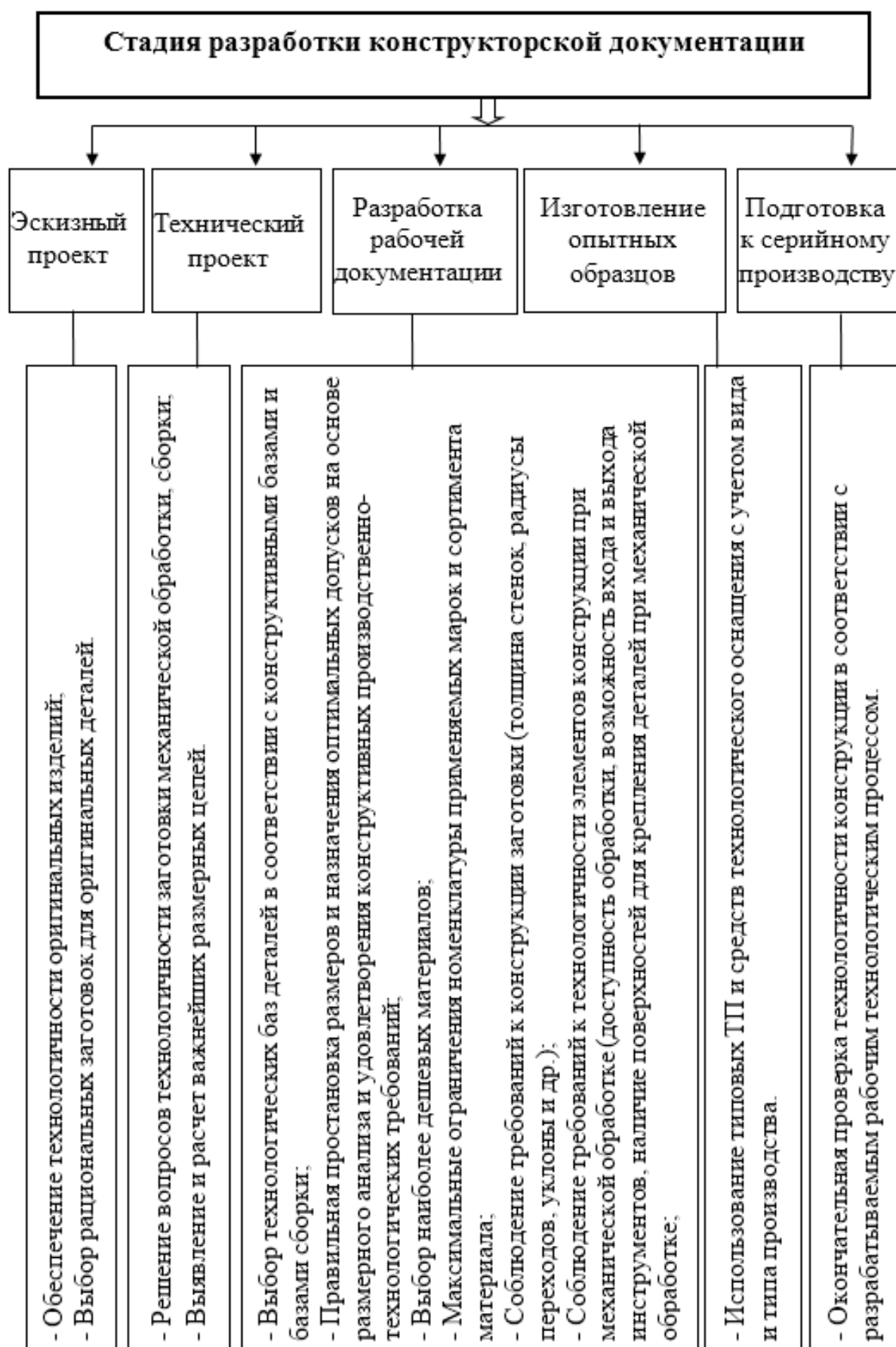


Рис. 3. Стадия разработки конструкторской документации, учитывающая задачи оценки технологичности

Список литературы

1. ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения».
2. ГОСТ 14.205-83. Технологичность конструкций изделий. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 2009.
3. Технологичность конструкций изделий: справочник / под общ. ред. Ю.Д.Амирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 768 с.
4. Бочкарев П.Ю. Технологичность как фактор повышения эффективности конструкторско-технологической подготовки механообрабатывающих производств / П.Ю. Бочкарев, Л.Г. Бокова // Вестник Дагестанского научного центра РАН. Махачкала, 2012. № 45. С. 29-31.
5. Бочкарев П.Ю. Оценка производственной технологичности: учеб. пособие / П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова. - СПб.: Изд-во "Лань", 2017. - 132 с.

© Л.Г. Бокова, 2020

УДК 338.23

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Вайсброд В.С.

студентка 2 курса, группа М-б-о-182 кафедры менеджмента

Севастьянова О.В.

к.э.н., доцент кафедры менеджмента

**ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный университет имени
В.И. Вернадского», Институт экономики и управления (СП)**

г. Симферополь, Российская Федерация

Аннотация: в данной работе были рассмотрены основные проблемы цифровизации экономики. Рассмотрены возможные исходы развития цифровизации и вытекающие из этого последствия. Также рассмотрена уровень безработицы в России, который напрямую будет зависеть от эффективности внедрения политики цифровизации в современной экономике страны.

Ключевые слова: цифровизация, уровень безработицы, трудоспособное население, рынок труда, спрос на труд, предложение труда.

ANALYSIS OF CHANGES IN THE LABOR MARKET UNDER DIGITALIZATION

Vaysbrod V.S.

Sevastyanova O.V.

Abstract: in this paper, the main problems of digitalization of the economy were considered. Possible outcomes of the development of digitalization and the consequences arising from this are considered. Also considered is the unemployment

rate in Russia, which will directly depend on the effectiveness of the implementation of the digitalization policy in the modern economy of the country.

Key words: digitalization, unemployment rate, able-bodied population, labor market, labor demand, labor supply.

Цифровая экономика представляет собой экономическую деятельность, в основе которой лежат цифровые технологии, то есть эта деятельности связана с ведением бизнеса в электронном формате, с электронной коммерцией, а также услугами и товарами, которые производятся и сбываются с помощью цифровых технологий. Стоит отметить, что расчеты за такие товары и услуги, зачастую также проходят в электронном формате, с так называемой электронной валютной (электронными деньгами).

Так полноценное развитие экономики невозможно без цифровой экономики, которая является крупным социально-экономическим толчком в сфере трудовых отношений. Поскольку возрастающее влияние цифровизации, повлекло за собой возрастающий спрос на все профессии.

Однако, стоит отметить, что меняется сам характер труда и профессиональной подготовки, поскольку необходимо перепрофилирование работников в соответствии с современными требованиями.

В условиях цифровизации, накопление материально-вещественных благ является не приоритетным направлением. Главная цель – это наращивание капитала, который сам по себе не имеет вещественной формы.

Таким образом, ускоренное развитие рынка цифровой экономики требует от его участников быстрого реагирования на изменяющуюся структуру рынка. Необходимо учитывать изменение спроса и предложения на рынке труда, максимизировать эффективность человеческого капитала, учитывать особенности адаптации людей к новым условиям труда.

Происходит зарождение не только новых профессий, но и устаревание старых, и как следствие – потеря спроса на них. В данной ситуации необходима качественная государственная поддержка людей, которые вдруг остались без работы. В связи с ускорением технологического прогресса появление новых профессий и устаревание их, происходит все быстрее и быстрее, поскольку в цифровой экономике требуются абсолютно новые навыки и компетенции. При найме рабочих преимущество будет у тех кандидатов, которые способны на получение новых знаний и умений, хотя бы в курсе продуктов технологической революции, а не на тех, кто ориентируется лишь на стандартную модель обучения с узкой специализацией.

Так многие бизнес компании потеряют свою прибыль, и в результате могут прекратить существование, а на их место вступят новые участники рынка. Соответственно, рынок труда пострадает еще в большей степени, за счет новых технологий. Сейчас в мире живет немного менее 8 млрд. человек, из них примерно 3,5 млрд. — это трудоспособное население старше 15 лет. А рабочие места существуют только для 1,2 млрд., не сложно оценить масштабы всемирной

безработицы. Поэтому чтобы, элементарным образом выжить, всем необходимо подстраиваться под новую цифровую эру.

Рассмотрим ситуацию, происходящую в Российской Федерации в отношении уровня безработицы.

Таблица 1. Численность и состав рабочей силы в Российской Федерации в возрасте 15 лет и старше (по данным выборочных обследований рабочей силы в среднем за период с 2017-2019 гг.), тыс. человек

	Численность рабочей силы	В том числе	
		занятые	безработные
2017	76314	72440	3874
2018	74896	71229	3667
2019	75878	72392	3485

Источник: составлено автором по https://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d05/12.htm.

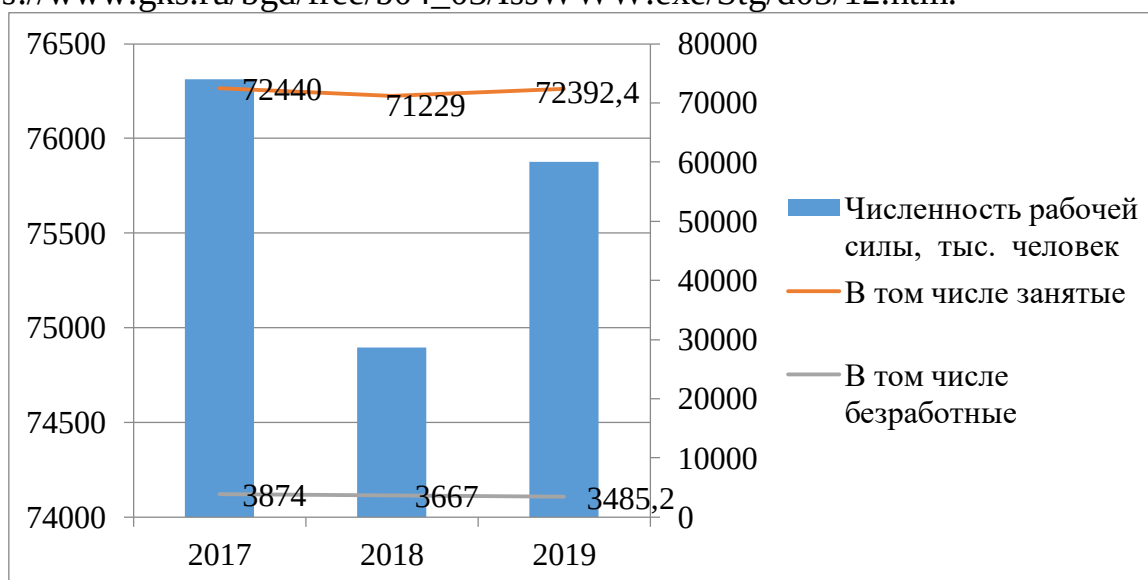


Рис. 1. Графическое отображение численности и состава рабочей силы, тыс. чел.

Так, исходя из данных на (рис. 1), можно сделать следующие выводы о том, что за период с 2017 – 2019 года, уровень безработицы имеет тенденцию к уменьшению. Так в 2017 году приходилось 3874 тыс. человек безработных, а в 2019 году данный показатель снизился и составил 3485 тыс. человек. Стоит отметить, что уровень безработицы в 2017 году составлял в среднем 5,6 %, в 2018 году – 5 %, а в 2019 году – 4,9 %. Однако, необходимо учитывать тот факт, что официальная статистика затрагивает только те слои населения, которые стали на учет в центр занятости и числятся безработными. Но существует еще большое количество людей, работающих на непостоянной работе (строительно-монтажные работы, репетиторство на дому, няни и прочее). В условиях суровой цифровизации многие из них будут на грани бедности.

Существует также ряд профессий, которые в силу цифровизации не потеряют свою актуальность. В первую очередь – это профессии, требующих

развитых личностных качеств: например, руководители, школьные психологи, соцработники и супервизоры.

Математические науки в будущем потеряют свою ценность, частности те профессии, которые связаны с вычислением и решением математических задач. Однако еще некоторое время будут цениться работники с математическим складом ума, которые умею составлять бизнес задачи и выполнять их.

Также цифровизация не в полной мере коснется таких профессий, как:

- 1) аллергологи;
- 2) иммунологи;
- 3) эпидемиологи и микробиологи;
- 4) также другие медицинские специалисты, которые способны разбираться в сложных случаях, а также разрабатывать гибкий подход к лечению в любых сложных условиях.

Основой для реализации политики цифровизации в России является национальный проект «Цифровая экономика», на период с 2019-2024гг. разработанный правительством РФ.

Однако не стоит забывать о возможных рисках, некорректной реализации политики, кроме тех, что были отмечены ранее, возможно также нарушение частной жизни человека, недостаточное обеспечение уровня безопасности данных, а также, необходимость пересмотра нормативно-правовых документов, и на фоне всего этого угроза «цифровому суверенитету» страны и пересмотр роли государства в трансграничном мире цифровой экономики;

Поэтому процесс создания цифрового мира, с использованием цифровых технологий должен полностью управляться государством и поддерживаться баланс, чтобы не произошло разрыва между уровнем жизни разных слоев населения, вследствие автоматизации и цифровизации, поскольку в ином случае это все может привести к утрате государственной целостности и потере безопасности

Список литературы

- 1) А. Б. Кознов Влияние цифровизации на рынок труда // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 4 - 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-rynok-truda> (дата обращения: 17.05.2020).
- 2) Цифровая экономика в Российской Федерации (статистический сборник). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [\[https://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d05/12.htm\]](https://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d05/12.htm).
- 3) Порта «VC.RU» – профессии, которые подвержены цифровизации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vc.ru/flood/25214-jobs-about-to-disappear>.

© В.С. Вайсброд, О.В. Севастьянова, 2020

ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЦ В ЭКОНОМИКЕ

Василенко С.С.

студент 2 курса бакалавриата

Бобырь В.Н.

студентка 2 курса бакалавриата

Вахрушева Н.В.

к.п.н., доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и анализа

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: в данной статье рассмотрено понятие матрицы и её основные характеристики, а также применение матриц в реальной жизни и в экономике. Также в работе представлен пример применения матриц в экономике при вычислении общей стоимости сырья компании «Сударь». Причем матрицы позволяет производить экономические расчеты с неограниченным числом данных и информации, что значительно упрощает процесс решения задачи и нахождения решения. Именно поэтому матрицы очень важны при решении данных задач, так как они экономят время.

Ключевые слова: матрицы, экономика, линейная алгебра, матричная форма, совокупность данных.

APPLICATION OF MATRIXES IN ECONOMY

Vasilenko S. S.

Bobyry V.N.

Vachrusheva N.V.

Abstract: This article discusses the concept of a matrix and its main characteristics, as well as the use of matrices in real life and in the economy. Also, the paper presents an example of the use of matrices in the economy in calculating the total cost of the «Sudar» company raw materials. Moreover, the matrix allows economic calculations with an unlimited number of data and information, which greatly simplifies the process of solving problems and finding solutions. That is why matrices are very important in solving these problems, as they save time.

Key words: matrices, economics, linear algebra, matrix form, data set.

Экономика оказывает существенное влияние на развитие и функционирование нашего общества, это объясняется рядом причин. Экономика применяет различные количественные характеристики, а потому включает в себя множество математических методов разделов математики. Одним из таких является линейная алгебра.

Линейная алгебра - раздел алгебры, изучающий объекты линейной природы: векторные пространства, линейные отображения, системы линейных уравнений, среди основных инструментов, используемых в линейной алгебре, являются: определители, матрицы, сопряжение [1, с. 49]. Основным и наиболее

актуальным методом сегодня является применение элементов алгебры матриц. Особенно широко данный метод используется при разработке и использовании баз данных, в которых весь материал содержится и обрабатывается исключительно в форме матриц. Это делает задачи более простыми, а материал указан в более компактной и удобной матричной форме.

Матрица – множество чисел, которые формируют соответствующую таблицу, которая содержит x – строк и y – столбцов. Данная матрица представлена на рисунке 1, где x – номер строки, y – номер столбца

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mj} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Матрица

Матрицы могут быть разных размеров: 5x3, 4x4. Причем если количество строк равняется количеству столбцов, то данная матрица называется квадратной [2, стр. 72].

Основные алгебраические действия, которые можно совершать над матрицами:

- Умножать матрицу на число
- Умножение одной матрицы на другую
- Сложение двух матриц
- Вычитание одной матрицы из другой
- Транспонирование
- Равенство матриц

Также над матрицами можно совершать элементарные преобразования:

- Перестановка местами двух рядов матрицы (строк или столбцов)
- Умножение ряда на произвольное число (неравное 0)
- Сложение двух произвольных рядов матрицы

Матрицей же называется таблица чисел, составленная из различных элементов, в которой указываются её размеры в виде пары чисел m и n , где m – число строк, а n – число столбцов. Матрицы обозначаются главной латинской буквой. Матрицы часто применяют во многих областях самых различных наук. Одна из таких наук – экономика.

Таким образом, можно с уверенностью говорить о том, что применение элементов линейной алгебры в значительной степени упрощает и делает более понятными методы решения многих задач экономики.

Рассмотрим применение матриц в экономике на примере предприятия «Сударь», которое выпускает продукцию трех видов К1 (брюки), К2 (пиджаки), К3 (носки). На изготовление продукции уходят 2 вида сырья: S1 (хлопок), S2 (шерсть). Для определения расходов сырья нужно использовать матрицу А:

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 14 \\ 33 & 25 \\ 22 & 36 \end{pmatrix}$$

В этой матрице каждый элемент A_i – это единицы сырья каждого типа, которые расходуется на производство единицы продукции каждого вида. Также дан план выпуска всей продукции C :

$$C = (150 \quad 25 \quad 110)$$

Кроме того, в условии указана стоимость единицы каждого типа сырья, отображенная на матрице B :

$$B = \begin{pmatrix} 35 \\ 50 \end{pmatrix}$$

Определим общую стоимость сырья.

Для решения данной задачи запишем все известные значения с помощью матриц A и C , тогда их произведение $C \times A$ – это затраты сырья.

$$S = C \times A = (150 \quad 25 \quad 110) \times \begin{pmatrix} 10 & 14 \\ 33 & 25 \\ 22 & 36 \end{pmatrix} = (4745 \quad 6685)$$

Следующим действием находим общую стоимость сырья.

$$Q = (4745 \quad 6685) \times \begin{pmatrix} 35 \\ 50 \end{pmatrix} = 500325$$

Получим, что общая стоимость сырья составила 500325.

Данная задача наглядно показывает, что применение матриц упрощает решение подобных экономических задач в несколько раз. Однако стоит учитывать, что в данном примере указаны всего несколько видов продукции и два вида сырья, тогда как на предприятиях количество видов продукции или сырья могут достигать значительных величин.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что теория матриц удобна для решения экономических задач с огромным набором исходных данных, в этом состоит преимущество матриц перед традиционными расчетами.

Также рассмотрим применение матриц в менеджменте. В современных условиях развивающихся технологий традиционные методы управления становятся неэффективными, они замедляют внедрение новых технологий. Появляются новые типы управления, одной из таких является матричная. В данном типе создаются следующие звенья – управляющие проектов, которые руководят данным проектом.

Для осуществления данных целей и проектов в функциональных звеньях главную роль отводят экспертам, которые будут трудиться над проектами не только на постоянной основе, но и на временной основе. Следовательно, они подчиняются двум руководителям: управляющему структурного основного подразделения и руководителю временного проекта. В этой системе управления на уже существующие линейно-функциональные взаимосвязи возлагаются горизонтальные связи по направлению данного проекта. Эксперты этих проектов при матричном управлении ответственны за внедрение всех новых видов

трудовой деятельности: создание, внедрение, проектирование, соблюдение и применение проектных форм. Полномочия экспертов зависят от типа, сложности и времени реализации проекта, и они представлены на рисунке 2:



Рис. 2. Схема матричной системы управления в организации

Данная матричная система управления по своему построению и организации похожа на решетку, матрицу. Именно поэтому они и получила такое название. Матричную систему управления определяют, как систему управления с решетчатой структурой и двойным подчинением. Выделим достоинства и недостатки данной системы управления.

Достоинства матричной системы управления:

- 1) большая гибкость и адаптивность;
- 2) применение творческих возможностей и предприимчивости работников;
- 3) эффективность в свершении целей;
- 4) развитие и увеличение роста управленческих связей в компании;
- 5) сбалансированное направление развития

Недостатки матричной системы управления:

- 1) двойственность повиновения у функциональных руководителей — управляющему отделу и управляющему проекту;
- 2) возможность получения противоречивых установок;
- 3) создаются проблемы регулирования деятельности управляющих проектов и у функциональных служб на высшем уровне управления;
- 4) вероятность зарождения конфликтов;
- 5) зарождаются проблемы четкой регламентации деятельности и ответственности управляющих проектов и функциональных служб, а также функциональных специалистов

Также хочется отметить, что характерной особенностью матриц является то, что их очень легко автоматизировать и внедрить в производство. Это позволяет сделать программа Microsoft Excel, которая подсчитывает результаты производства без помощи человека, требуются только первоначальные данные и формулы для подсчетов [3]. Это значительно облегчает и ускоряет процесс подсчетов и производства.

Также матрицы в большинстве случаев позволяют с наименьшими затратами человеческого труда и времени работать с весьма большим объемом

текста и информации, которые могут показывать, как уровни, структуру, так и другие особенности, и характеристики.

Из вышеперечисленного следует то, что: матрицы имеют очень большое значение для экономики. Благодаря использованию матриц можно намного быстрее и проще решать многие математико-экономические задачи, по сравнению с использованием каких-либо других математических методов и средств, что очень важно для экономистов.

Список литературы

1. Бурмистрова Е. Б. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 421 с;
2. Маркушина А.А., Винсковская Л.А. Способы реализации экономико-математических моделей Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II Международной научно-практической конференции. 2018. С. 399 - 405.
3. Винсковская Л.А., Маркушина А.А. Использование возможностей Microsoft Excel в подготовке студентов экономических / Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II Международной научно-практической конференции. 2018. С. 394 - 399.

© С.С. Василенко, В.Н. Бобырь, Н.В. Вахрушева, 2020

УДК 519.654

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ В ЭКОНОМИКЕ

Василенко С.С.

студент 2 курса бакалавриата

Бобырь В.Н.

студентка 2 курса бакалавриата

Маркушина А.А.

ст. преподаватель кафедры бухгалтерского учета и анализа

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: в статье рассмотрим применение на практике метода наименьших квадратов, его значение в повседневной жизни. Нами было рассмотрено применение этого метода при ремонте автомобиля после его покупки, проведена оценка стоимости ремонта, данные показатели также были отражены графически. Метод позволил спрогнозировать стоимость эксплуатации на определенное количество лет и сравнить показатели разных категорий авто. На практике в экономике часто нужно представить наблюдаемые

данные в виде функциональной зависимости. Для этих целей используется метод наименьших квадратов.

Ключевые слова: эконометрика, теория вероятностей, экономическая практика, метод наименьших квадратов, искомая величина, линейная зависимость.

APPLICATION OF THE LEAST SQUARES METHOD IN ECONOMICS

Vasilenko S.S.

Boby V.N.

Markushina A.A.

Abstract: in this article, we will consider the practical application of the least squares method and its significance in everyday life. We have considered the use of this method when repairing a car after its purchase, assessed the cost of repairs, and these indicators were also reflected graphically. The method allows you to predict the cost of operation for a certain number of years and compare the indicators of different categories of cars. In practice, in Economics, it is often necessary to present the observed data as a functional relationship. For these purposes, the least squares method is used.

Key words: econometrics, probability theory, economic practice, least squares method, the desired value, linear dependence.

Метод наименьших квадратов представляет собой один из практических методов регрессионного анализа для оценки неизвестных величин по результатам измерений, содержащих случайные ошибки [1].

Суть этого метода заключается в том, что все решение задачи сводится к рассмотрению и изучению суммы квадратов ошибок уравнения, которую нужно свести к минимальному значению. При рассмотрении задач, основанных на этом методе, могут быть использованы 2 метода решения: аналитический и численный подходы [2, с. 132].

Если рассматривать численный метод, то он подразумевает вычисления наибольшего количества измерений заданного уравнения и величины. Проведение с каждым разом всё больших измерений, будет более точнее отображаться на решении задачи и её результате. Таким образом, из первоначальных данных формируется новая совокупность решений данной задачи, из которой впоследствии избирается наиболее подходящее решение.

Если рассматривать аналитический метод, то в данном случае на множестве первоначальных данных (показателей) и предполагаемой совокупности решений задачи должны быть определена определенная зависимость функции, которая может быть представлена формулой, которую впоследствии нужно будет доказать. В данном примере решение задачи сводится к нахождению минимального значения этого функционала на множестве квадратов ошибок первоначальных данных.

Регрессионный (линейный) анализ - статистический метод исследования совокупности, которая также является зависимой, между зависимой переменной

Y и одной или множеством независимых переменных X_1, X_2, X_3, X_4 и т.д. Независимые переменные называются регрессорами или факторными переменными, а зависимые переменные – результативными [3, с. 70]. Названия данных переменных отражает лишь математическую зависимость переменных, а не причинно-следственные решения.

В эконометрике метод наименьших квадратов применяется для оценки наиболее приближенного представления функций, которые показаны на числовых совокупностях, наиболее простыми функциями, над которыми в дальнейшем возможны аналитические преобразования. Метод наименьших квадратов применяется также для приближенного представления заданной функции другими (более простыми) функциями и часто оказывается полезным при обработке наблюдений.

Когда первоначальная величина измерена непосредственно, как например, длина отрезка или угол, то, для увеличения точности, измерение проводится неоднократно, и за окончательный результат берут арифметическое среднее из всех отдельных измерений. Это правило арифметической середины основывается на соображениях теории вероятностей; легко показать, что сумма квадратов отклонений отдельных измерений от арифметической середины будет меньше, чем сумма квадратов отклонений отдельных измерений от какой бы то ни было другой величины. Само правило арифметической середины представляет, следовательно, простейший случай метода наименьших квадратов [4].

Практически всегда данные, полученные в результате проделанной работы, сводятся к следующей таблице 1, в которой X – аргумент, Y – функция.

Таблица 1. Полученные значения элементов X и Y

X	X_1	X_2	$\dots$	X_n
Y	Y_1	Y_2	$\dots$	Y_n

Метод наименьших квадратов предусматривает нахождение параметров линейной ($Y = AX + B$) и квадратичной ($Y = AX^2 + BX + C$) зависимостей из условия минимума суммы квадратов отклонений реальных (табличных) значений от получаемых (рассчитанных по найденной формуле):

$$F(a; b) = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$$

Из этой формулы получим следующие формулы для нахождения коэффициентов линейной и квадратичной зависимостей:

$$\begin{aligned} \text{Для линейной зависимости:} & \begin{cases} a \sum x_i^2 + b \sum x_i = \sum x_i y_i \\ a \sum x_i + b n = \sum y_i \end{cases} \\ \text{Для квадратичной зависимости:} & \begin{cases} a \sum x_i^4 + b \sum x_i^3 + c \sum x_i^2 = \sum x_i^2 y_i \\ a \sum x_i^3 + b \sum x_i^2 + c \sum x_i = \sum x_i y_i \\ a \sum x_i^2 + b \sum x_i + c n = \sum y_i \end{cases} \end{aligned}$$

Рассмотрим применение метода наименьших квадратов на примере исследования зависимости между сроком эксплуатации авто и расходами на его ремонт. Данные, к примеру, отобразим в виде таблицы 2.

Таблица 2. Условие задачи

T (лет)	1	2	3	4	5	6	7	8
S (тыс.руб.)	100	130	200	330	415	500	620	730

Определим:

Линейную зависимость стоимости ремонта авто от срока его эксплуатации и предполагаемую величину затрат на ремонт за 10 год эксплуатации. Для решения задачи составим следующую таблицу на основе первоначальных данных (таблица 3).

Таблица 3. Расчетно-аналитическая таблица

№	S_i	T_i	$T_i * S_i$	T_i^2
1	100	1	100	1
2	130	2	260	4
3	200	3	600	9
4	330	4	1320	16
5	415	5	2075	25
6	500	6	3000	36
7	620	7	4340	49
8	730	8	5840	64
	$\sum_{i=1}^n S_i = 3025$	$\sum_{i=1}^n T_i = 36$	$\sum_{i=1}^n (T_i * S_i) = 17535$	$\sum_{i=1}^n T_i^2 = 204$

Найдем соответственно суммы $S_i, T_i, T_i * S_i, T_i^2$, исходя из данных, представленных в таблице. Подставим полученные данные в формулу нахождения коэффициентов линейной зависимости:
$$\begin{cases} a \sum T_i^2 + b \sum T_i = \sum T_i S_i \\ a \sum T_i + bn = \sum S_i \end{cases}$$

Решим систему уравнений:

$$\begin{cases} 204A + 36B = 17535 \\ 36A + 8B = 3025 \end{cases}$$

$$\begin{cases} B = \frac{3025-36A}{8} \\ 204A + \frac{36}{8} * (3025 - 36A) = 17535 \end{cases}$$

$$\begin{cases} B = \frac{3025-36A}{8} \\ 408A + 9(3025 - 36A) = 35070 \end{cases}$$

$$\begin{cases} B = \frac{3025-36A}{8} \\ 84A = 7845 \end{cases}$$

$$\begin{cases} B = \frac{3025-36A}{8} \\ A = \frac{7845}{84} \end{cases} \quad \begin{cases} A \approx 93,39 \\ B \approx -42,14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} A = \frac{7845}{84} \\ B = -\frac{337,14}{8} \approx -42,14 \end{cases}$$

Таким образом линейная зависимость стоимости ремонта авто от срока его эксплуатации определяется по формуле: $S = 93,39 * t - 42,14$, тогда величина затрат на ремонт авто на 10 год эксплуатации будет равна:

$$S_{10} = 933,9 - 42,14 = 891,76$$

Осуществим проверку нашего решения при помощи Microsoft Excel. В Microsoft Excel создадим исходную таблицу и введем данные нашей задачи. Отообразим стоимость эксплуатации авто на графике за 8 лет, далее построим линейный прогноз. В линейное уравнение подставим 10 (10 год эксплуатации). В итоге мы увидим, что стоимость эксплуатации авто на графике Microsoft Excel составила 891,76, что соответствует нашему решению (рис 1).



Рис. 1. Стоимость эксплуатации авто

Ответ: а) $S = 93,39 * t - 42,14$;

б) $S_{10} = 933,9 - 42,14 = 891,76$ (тыс.руб).

Учитывая вышеизложенное, применение метода наименьших квадратов позволило нам дать прогноз и внутри исследуемого отрезка времени, и на будущий период. Благодаря этому методу человечество может спрогнозировать большинство событий в экономической сфере жизни. Приведенный выше пример уверяет нас в значимости применения эконометрических методов анализа в экономике.

Список литературы

1. К вопросу выбора эконометрического метода исследования экономических процессов Вахрушева Н.В., Маркушина А.А. Тенденции развития науки и образования. 2019. № 56 - 4. С. 67 - 70.

2. Демидова, О.А. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / О.А. Демидова, Д.И. Малахов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 334 с;
3. Костюнин, В.И. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / В.И. Костюнин. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 285 с.
4. Метод наименьших квадратов [электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_наименьших_квадратов.

© С.С. Василенко, В.Н. Бобырь, А.А. Маркушина, 2020

УДК 519.654

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ЖИЗНИ

Василенко С.С.

студент 2 курса бакалавриата

Бобырь В.Н.

студентка 2 курса бакалавриата

Маркушина А.А.

ст. преподаватель кафедры бухгалтерского учета и анализа

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: В данной статье обсуждается применение теории вероятностей в жизни, пример ее практического применения в реальной жизни. Для более наглядного объяснения рассматриваемого примера составлена таблица. Также даны определения основных понятий в рассматриваемом нами разделе математической теории и приведены элементарные примеры этих понятий. В своей жизни человек часто сталкивается с определением вероятности возникновения каких-либо событий. Многие из них определяются с помощью простых формул, одна из них - классическая формула для определения наступления события, которая также представлена в этой статье.

Ключевые слова: теория вероятностей, случайные события, вероятность, экономическая практика, регулярность событий, вероятность исхода, эксперимент.

APPLICATION OF THE PROBABILITY THEORY IN LIFE

Vasilenko S.S.

Bobyry V.N.

Markushina A.A.

Abstract: In this article discusses the application of probability theory in life, an example of its practical application in real life. For a more visual explanation of the example under consideration, a table is constructed. Definitions of fundamental concepts in the section of mathematical theory considered by us are also given and elementary examples to these concepts are given. In his life, a person is often faced with determining the probability of occurrence of any events. Many of them are

determined using simple formulas, one of them is the classical formula for determining the occurrence of an event, which is also presented in this paper.

Key words: probability theory, random events, probability, economic practice, regularity of events, probability of outcome, experiment.

Теория вероятностей представляет собой раздел математической теории, который рассматривает количественные закономерности случайных событий, которые включают в себя комплекс многих различных объектов [1]. С помощью научного вероятностно-статистического способа можно наиболее широко проанализировать случайные часто происходящие явления и их исходы. Также данный рассматриваемый нами метод в последнее время часто применяется в различных отраслях науки. Человек каждый день своей жизни пересекается со случайными событиями, оценивает их исход, анализирует их и делает определенный выбор. Эти явления могут встречаться в абсолютно разных сферах жизни: от бытовых событий до сфер экономики и бизнеса.

Все события, которые нас окружают, можно рассмотреть с точки зрения вероятности их наступления. Например, если рассматривать студенческую жизнь, то можно увидеть эти явления во время экзамена. Получение студентом желаемой оценки будет зависеть от ряда факторов: его подготовленности, настроения, состояния здоровья и удачно выбранного билета.

В каждой науке есть базовые основополагающие понятия, одними из таких понятий в теории вероятностей являются случайные, достоверные и невозможные события [2, с. 77].

Под случайными понимаются события, которые в условиях рассматриваемого испытания могут случиться, а могут и не случиться. Таких событий в окружающем мире наибольшее количество, но тем не менее вероятность их наступления можно также определить.

Достоверные события – события, которые независимо от каких-либо условий, обязательно произойдут, случатся. Вероятность наступления достоверного события = 1 (100 %) [3, с. 100]. Разновидностью достоверных событий являются: восход солнца, то, что радуга состоит из 7 цветов и то, что нотный стан состоит из 5 полос.

Под невозможными понимаются события, которые не произойдут ни при каких условиях. Вероятность наступления данного события оценивается в 0 %. Примером может послужить возможность человека летать без помощи каких-либо вспомогательных средств, а также, что в Краснодаре летом выпадет снег.

Также немаловажными разновидностями событий в данной дисциплине являются совместные и несовместные, которые составляют фундаментальную часть теории вероятностей. События, которые могут совершиться одновременно, называются совместными. Противоположностью совместных событий выступают несовместные события, вероятность одновременного наступления которых невозможна или равна нулю. К совместным можно отнести: число целое и четное одновременно и то, что человек готовит и читает одновременно. Ко второму типу относятся: наступления дня и ночи в одной точке мира, то, что

человек спит и смотрит фильм одновременно, число иррациональное и целое одновременно.

Само же понятие «вероятность» вводится с целью выражения степени возможности наступления тех или иных событий при помощи языка чисел. Рассмотрим формулу классического определения «вероятности», которая имеет следующий вид:

$$P(A) = \frac{m}{n}, \quad (1)$$

где A – само событие, m – число благоприятных исходов, n – общее число исходов.

Из этой формулы можно вывести определение вероятности наступления события A , оно трактуется следующим образом: вероятностью события (A) является отношение количества благоприятных исходов (m) к количеству всех исходов (n) в данном эксперименте. Исходя из вышеуказанного определения, можно вывести следующие основные свойства вероятностей:

1. Вероятность всегда больше нуля и принимает значения от нуля до единицы.
2. Вероятность достоверного события равна единице.
3. Вероятность невозможного события равна нулю.

Рассмотрим применение метода классического определения вероятности на примере игральных кубиков. При подбрасывании кубиков должны выпасть одинаковое количество очков на каждом из них.

Определим:

- Вероятность выпадения одинакового количества очков на кубиках, если их количество равно двум.
- Вероятность выпадения больше 11 очков на двух кубиках.
- Вероятность выпадения на кубиках чисел 1,5 одновременно.

Для решения задачи составим следующую таблицу выпадения чисел на двух кубиках (таблица 1).

Таблица 1. Таблица выпадения чисел на двух кубиках

Очки на 1 кубике/ Очки на 2 кубике	1	2	3	4	5	6
1	11	21	31	41	51	61
2	12	22	32	42	52	62
3	13	23	33	43	53	63
4	14	24	34	44	54	64
5	15	25	35	45	55	65
6	16	26	36	46	56	66

Из таблицы видно, что количество всех возможных исходов равно 36, а одинаковое количество очков на каждом из кубиков встречается 6 раз, тогда вероятность выпадения одинакового количества очков равна отношению благоприятных исходов ко всем возможным, исходя из формулы 1:

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 0,16$$

Так как нам нужно определить вероятность выпадения больше 11 очков на двух кубиках, следовательно, это равно вероятности выпадения ровно 12 очков на двух кубиках. Зная, что на двух кубиках максимально может выпасть в сумме 12 очков только в одном случае из представленных в таблице, составим отношение:

$$P(B) = \frac{1}{36} = 0,027$$

Зная, что на кубиках должны быть числа 1 и 5, можно найти вероятность их одновременного выпадения. Это может произойти в двух случаях из всех представленных, если на первом кубике выпадет 1, а на втором - 5 или же на первом - 5, а на втором - 1. Отообразим это отношение:

$$P(C) = \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 0,05$$

В данном эксперименте испытанием является бросание кубика, а случайным событием – выпадение определенного количества очков. Исходом эксперимента может быть результат наблюдения, измерения, оценки. Случайное событие может состоять из нескольких элементарных событий. Единичный, отдельный исход испытания называется элементарным событием.

Примером также может являться человек, стреляющий по мишеням. В этом случае испытанием является выстрел, а возможными элементарными исходами – попадание или непопадание в цель. Баскетбольная мужская команда может принимать участие в матче – это испытание, результатом которого могут быть следующие простейшие события: победа, проигрыш, ничья.

Во время написания данной статьи, мы пришли к выводу, что, что теория вероятностей лишь позволяет определить степень наступления или совершения того или иного события в определенный момент, а также учитывает различные внешние факторы, которые влияют на степень наступления данного события. Чем большее количество испытаний будет проведено, тем выше будет точность наступления события.

Список литературы

1. К вопросу выбора эконометрического метода исследования экономических процессов Вахрушева Н.В., Маркушина А.А. Тенденции развития науки и образования. 2019. № 56 - 4. С. 67 - 70;
2. Малугин, В.А. Теория вероятностей: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В.А. Малугин. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 266 с.
3. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебник для академического бакалавриата / В.Д. Мятлев, Л.А. Панченко, Г.Ю. Ризниченко, А.Т. Терехин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 321 с.

© С.С. Василенко, В.Н. Бобырь, А.А. Маркушина, 2020

УДК 330

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КОНТЕКСТЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Васина А.В.

ассистент кафедры «Экономическая безопасность
и управление инновациями»

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический
университет имени Ю.А. Гарина»

Аннотация: в статье рассмотрены методы оценки рисков инновационных проектов в целях повышения качества проектного управления на предприятиях. Представлена уточненная трактовка понятия «инновационный проект», что обогащает понятийный аппарат в исследуемой сфере и позволяет уточнить и дополнить особенности оценки рисков инновационных проектов. Систематизированы категории рисков инновационного проекта и их степень влияния. Показаны траектории взаимодействия рисков внутренней и внешней среды с систематическими и несистематическими рисками инновационного проекта. Выделены методы оценки рисков инновационных проектов в целях определения количественной вероятности их возникновения. Представлена формула определения весового коэффициента, показывающего во сколько раз приоритетный риск весомее неприоритетного. Выделены области реализации инновационного проекта, характеризующие прибыль предприятия или его потери: безрисковая область, область минимального риска, область повышенного риска, область критического риска и область недопустимого риска. Определены пороговые коэффициенты риска для каждой области инновационного проекта.

Ключевые слова: инновационный проект, управление качеством проекта, классификация рисков, методы оценки рисков, проектное управление.

METHODS OF RISK ASSESSMENT OF INNOVATIVE PROJECTS IN THE CONTEXT OF PROJECT MANAGEMENT QUALITY

Vasina A.V.

Abstract: the article considers methods of risk assessment of innovative projects in order to improve the quality of project management at enterprises. A refined interpretation of the concept of "innovative project" is presented, which enriches the conceptual apparatus in the field under study and allows to clarify and Supplement the features of risk assessment of innovative projects. The categories of risks of an innovative project and their degree of influence are systematized. The trajectories of interaction of internal and external environment risks with systematic and non-systematic risks of an innovation project are shown. Methods of risk assessment of innovative projects are highlighted in order to determine the quantitative probability of their occurrence. The formula for determining the weighting coefficient is presented, which shows how many times the priority risk is more significant than the non-priority risk. The areas of innovation project implementation that characterize the company's

profit or loss are highlighted: risk-free area, area of minimal risk, area of increased risk, area of critical risk and area of unacceptable risk. Threshold risk factors for each area of the innovation project are defined.

Key words: innovative project, project quality management, risk classification, risk assessment methods, project management.

Экономические тенденции развития современных реалий обязывают к повышению конкурентоспособности промышленных предприятий, развитие которых определяет эффективность их инновационной деятельности. Во многом зависимость стратегической результативности их деятельности показывает качество проектного управления.

Обеспечение качества проектного управления можно определить, как важную задачу в системе управления проектом, решение которой определяет результативность выполнения поставленных целей на протяжении всего его жизненного цикла.

К настоящему времени во всех промышленно развитых и новых индустриальных странах качество проектного управления выступает важнейшим фактором эффективности инновационной деятельности [1]. При этом методология проектного управления предусматривает необходимость оценки рисков реализуемых инновационных проектов [2].

Само определение сущности инновационного проекта можно рассмотреть с различных точек зрения, учитывающих все особенности его реализации [2; 3; 4; 5]. Несмотря на различность представлений дефиниции «инновационный проект», авторы сходятся в общих чертах, присущих реализации инновационных проектов, а именно: ограниченность временных и прочих ресурсов; четко структурированная цель и задачи, взаимоувязанные с фазами проекта; неременное окончание проекта; определенное количество исполнителей основных работ по проекту.

Управление качеством проекта в контексте современных условий, диктуют необходимость составления взаимоувязанных целей и программ по достижению качества, представляющих собой комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других мероприятий, и обеспечивающих эффективное решение конкретных задач, выраженных в количественных показателях и приводящих к инновации. В целях повышения качества проекта необходимо активно использовать методы управления системой укрупненных внешних, внутренних и выходных параметров инновационного проекта [6].

Практическая реализация инновационных проектов сопровождается определенными рисками, степень которых возрастает в связи со спецификой инновационной деятельности и не определенностью ее результата [7]. Рискованность реализации инновационных проектов может спровоцировать снижение эффективности и недополучение/неполучение доходов. В теории и практике риск-менеджмента угрозы обычно классифицируются по определенным схожим показателям (рис. 1).

Классификация рисков инновационного проекта является их неким объединением по схожим параметрам и сферам влияния. Кроме того, что риски инновационных проектов следует соотносить к какой-либо определенной категории, также необходимо производить анализ в контексте их влияния на саму реализацию проекта.

При этом, исходя из анализа сущности рисков инновационного проекта, можно отметить схожесть их общих черт в ряде рисков косвенной среды и систематических рисков инновационного проекта, а также рисков внешней непосредственной и внутренней среды с несистематическими рисками. Исходя из этого, данные группы рисков можно рассматривать с точки зрения одноаспектных рисков. По мнению автора данной статьи, данный подход может являться более конкретизированным при анализе рисков, а также не позволит увеличивать количество рисков со схожими между собой параметрами.



Рис. 1. Категории рисков инновационного проекта и их степень влияния

Те риски, которым может подвергнуться инновационный проект в процессе своей реализации руководителям проекта важно не только определить качественно, но и также просчитать вероятность их возникновения и степень потерь от данных рисков (таблица 1) [7; 8; 9; 10; 11]. Анализ степени влияния рисков ситуаций способен сформировать наглядное представление о существующих угрозах и потерях присущих предприятия при наступлении данных угроз.

Возникает определенные трудности при определении данных рисков, связанные с тем, что деятельность инновационного проекта в большей мере непредсказуема. Исходя из этого, не все известные методы оценки рисков можно

применить к инновационной деятельности [12]. Проведя анализ методов анализа рисков, мы пришли к выводу, что существует несколько методов, наиболее подходящих к инновационным проектам. К примеру, в число данных методов можно отнести: анализ целесообразности затрат, метод экспертных оценок, а также анализ чувствительности. Наиболее приемлемым из описанных методов мы считаем метод экспертных оценок. Несмотря на субъективизм данного метода, он отличается своей простотой в применении. Данный метод в некоторой степени позволяет компенсировать отсутствие достоверной информации об инновационном проекте, за счет опыта и знаний экспертов.

1) Данный метод включает в себя несколько последовательных действий. Начиная от формирования нужной анкеты, содержащей ключевые вопросы, а также поиска опытных экспертов, заканчивая составлением таблицы рисков исходя из результатов общего мнения группы экспертов, на основе анализа полученных результатов.

В соответствии с имеющимися методиками целесообразно определить весовой коэффициент q , показывающий во сколько раз приоритетный риск весомее неприоритетного.

$$q = \frac{k_1}{k_n}, \quad (1)$$

где k_1 – риск, имеющий первостепенное значение, k_n – риск, имеющий минимальное значение.

В полученных результатах менеджерам проекта нужно определить степень влияния каждого из рисков, что, по нашему мнению, целесообразно сделать исходя из пяти основных областей (таблица 1).

Таблица 1. Области, выделяемые при оценке рисков инновационного проекта

Прибыль	Потери			
1	2	3	4	5
Безрисковая область	Область минимального риска	Область повышенного риска	Область критического риска	Область недопустимого риска

В научной литературе выделяют следующие критерии описанных в таблице 1 областей: область недопустимого риска коэффициент находится в пределах 0,75 - 1. При рисках, входящих в данную область реализация инновационного проекта будет «провальной» и грозит потерями для предприятия, поэтому если инновационный проект имеет вероятность наступления таких событий, руководителям проекта следует завершить или приостановить реализацию проекта и составить программу минимизации потерь. В области критических рисков их коэффициент равен 0,5 - 0,75, что равняется потерям соизмеримым с уровнем прибыли от реализации инновационного проекта. Предполагается, что при таких показателях реализация проекта не принесет предприятию ожидаемой экономической эффективности, в связи с чем данный проект лучше завершить. Область повышенного риска колеблется в пределах показателей от 0,25 до 0,5. Реализация проекта при данных условиях может быть достаточно эффективна

при том, если управлению рисками инновационного проекта отводится достаточное внимание. Область минимального риска (данную область также принято называть безрисковой) колеблется в пределах от 0 до 0,25, но встречается не так уж и часто.

В рамках развития управления качеством инновационного проекта менеджеры предприятия, реализовывающего данные проекты должны составить не только комплекс оценочного инструментария, но и также комплекс мер по минимизации рисков. При этом методы минимизации рисков должны адекватно отвечать выявленным угрозам. Методы минимизации рисков составляют часть корпоративного плана по управлению рисками реализуемого инновационного проекта. Однако если показатель вероятности риска инновационного проекта находится в пределах границы приемлемости, это не означает, что данные риски не нуждаются в управлении, их управление осуществляется в текущем режиме с постоянной переоценкой уровня рисков, которая происходит на всех фазах реализации инновационного проекта. Таким образом, повышение качества проектного управления в контексте современных условий диктует необходимость применения программно-целевых программ оценки и минимизации рисков инновационных проектов.

Список литературы

1. Пчелинцева И.Н., Косов А.И. Методы продвижения инновационных продуктов на рынок / И.Н. Пчелинцева, А.И. Косов// Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2017. – № 2 (14). – С. 46 - 49.
2. Управление инновационным проектом: учебно-методический комплекс / С.Д. Ильенкова, С.Ю. Ягудин, В.В. Гужов, В.В. под ред. проф. С.Ю. Ягудина. – М. : Изд. центр ЕАОИ, 2009. – 180 с.
3. Виноградова В.Л. Командное управление инновационными проектами в образовательном учреждении / В.Л. Виноградова. 2012. № 4 (33). С.157 - 160.
4. Платонов, В.В. Управление инновационными проектами на предприятии: учебное пособие / В.В. Платонов. – СПб.: Издательство ГОУ ВПО «Санкт – Петербургский государственный университет экономики и финансов», 2003. – С. 8.
5. Быковский В.В. Управление инновационными проектами и программами / В.В. Быковский, Е.С. Мищенко, Е.В. Быковская и др. – Тамбов: ТГТУ, 2011. – С. 12.
6. Прибыткова Г.В. Анализ и оценка рисков предприятий производственной сферы в процессе инвестиционного проектирования / Г.В. Прибыткова // Вестник МГТУ. 2005. Т. 8 . Вып. 2. С. 300 - 305.
7. Gordashnikova, O.Yu., Semenov, D.S. (2015) Methods of managing the system of parameters of the innovation project. *Economics and Entrepreneurship*, N 10 - 1 (63 - 1), pp. 1028 - 1030.
8. Васин С.М. Управление рисками на предприятии / С.М. Васин, В.С. Шутов. – М.: КНОРУС, 2010. – 304 с.

9. Гилева Т.А., Зарифуллина Э.В. Мониторинг инновационных проектов как инструмент реализации стратегии технологического развития /Т.А. Гилева, Э.В. Зарифуллина // Инновационная деятельность. – 2019. – № 3 (50). – С. 15 - 23

10. Колотынюк Б.А. Инвестиционные проекты / Б.А. Колотынюк. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2000. – 422 с.

11. Pchelintseva, I., Gordashnikova, O., Vasina A. (2019) Methodologies and Tools of a Two-Phase Rating System for Innovation Project Value Assessment. *QUALITY Access to Success*. 2019. Vol. 20, No. 168/ February. pp. 69 - 72.

12. Лансков А.В. Риски на предприятии: классификация, анализ и управление / А.В. Лансков, Е.П. Фомин, В.А. Чумак. – Самара: Изд-во Самар. экон. ун-та, 2005. – 118 с.

© А.В. Васина, 2020

УДК 331.108

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДБОРА И НАЙМА ПЕРСОНАЛА

Вязовик С.М.

к.э.н., доцент кафедры управления персоналом

Дымань А.Ю.

студентка 4 курса

**ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского»**

Аннотация: Статья посвящена вопросам применения инновационных технологий в процессе подбора и найма персонала. Рассмотрены современные тенденции HR-сферы, а также основные современные направления, такие как применение IT-технологий с искусственным интеллектом, использование HR-аналитики. Затронуты аспекты метода найма вслепую и применения геймификации в процессе найма персонала.

Ключевые слова: инновационные технологии, управление персоналом, подбор и найм персонала, метод, рекрутинг.

MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR RECRUITMENT AND HIRING OF PERSONNEL

Vyazovik S.M.

Dyman A.U.

Abstract: The Article is devoted to the use of innovative technologies in the process of recruitment and recruitment of personnel. Modern trends in the HR sphere are considered, as well as the main modern trends, such as the use of IT technologies with artificial intelligence, the use of HR Analytics. Aspects of the method of blind recruitment and the application of gamification in the recruitment process are discussed.

Key words: innovative technologies, personnel management, recruitment, method, recruitment.

Формирование инновационной экономики в настоящее время неизбежно ведет к трансформации структуры и качества трудовых ресурсов и как следствие возрастают требования к профессионально-квалификационному уровню рабочей силы. В управлении персоналом, все чаще применяются инновационные подходы, что оказывает непосредственное влияние на повышение производительности труда персонала организации.

Инновационные технологии являются совокупностью методов, средств и мероприятий, направленных на развитие уже существующих или создание принципиально новых видов производственной деятельности.

Кадровые инновации рассматриваются как подсистема общей системы управленческих инноваций в организации. Инвестирование в развитие человеческих ресурсов имеет большую значимость, чем инвестирование в усовершенствование производственных мощностей [1]. Значимость человеческого потенциала увеличивается с возрастанием скорости технологического прогресса, с развитием информационных технологий и усилением конкурентной борьбы.

Человеческие ресурсы предприятия являются ключевым звеном в его развитии. Однако само по себе наличие данных ресурсов не гарантирует получение конкурентных преимуществ. Одной из ключевых задач HR-специалистов является подбор кадров, который характеризуется как сложное, многофункциональное направление HR-сферы, требующее обладание высокой компетентности специалистов в данном направлении. Технологии подбора персонала подразумевают под собой систему целей, способов и инструментов отбора персонала в соответствии с требованиями к деловым компетенциям кандидатов на вакантную должность и должностными инструкциями.

Еще недавно работодатели, принимая на работу соискателей, придерживались простого принципа: брать на работу хороших людей, основываясь на интуицию и собственный опыт. Сейчас система подбора и оценки – является очень четким бизнес-процессом.

Подбор персонала является одной из крупнейших сфер в HR-отрасли основной тенденцией, которой в XXI веке является автоматизация. Большинство профессий с каждым годом модернизируется и как следствие, они становятся гибридными. Такие изменения требуют от HR-технологий разработку новых инструментов, нацеленных на поиск кандидатов с необходимым трудовым и личностным потенциалом и навыками к обучению, а не просто техническими или когнитивными способностями.

Многие современные организации готовы платить большие суммы за рекрутинг, что вызывает сильную конкурентную борьбу на рынке труда. Следовательно, чтобы удержать позиции в этой конкурентной борьбе рекрутинга, компаниям необходимо покупать не отдельные HR-инструменты подбора кадров, а комплексные.

Все больше направлений рекрутинга сейчас автоматизируется и радикально меняется с помощью открытых инструментов поиска, ATS и TMS и более качественной оценки соискателей на должность. Современные онлайн-сервисы существенно снижают трудозатраты на выполнение рутинных операций специалистов в области рекрутинга, минимизируют риски принятия субъективного кадрового решения, а также влияют на формирование новых схем и алгоритмов работы в сфере подбора и найма персонала.

Данный сегмент HR-технологий можно назвать самым динамичным и инновационным, поскольку новые технологии позволяют рекрутерам качественнее и точнее оценивать кандидатов. Вследствие чего появляется все больше удаленных сотрудников, а штатные работают по гибкому графику, многие компании внедряют геймификацию, поскольку молодое поколение Z, заполняющее рынок труда приносит новые ценности и требует инновационного подхода со стороны рекрутеров и HR-специалистов не только в подборе, но и в оценке эффективности [2].

В последние два года на HR-рынке выделились три ключевых направления [3], определяющие его будущее на ближайшие несколько лет и задающие траекторию профессионального развития самих рекрутеров:

1) smart-рекрутинг, который заключается в поиске наиболее релевантных вакансий кандидатов за самое короткое время с помощью цифровых инструментов. В данном случае находит применение IT-технология с искусственным интеллектом, который освобождает специалиста от рутинных задач, в разы сокращая временные затраты на них. Следовательно, это приводит к тому, что порог входа в профессию становится выше, что обусловлено выполнением программой задач, направленных на анализ большого количество резюме за короткое время, отбор и проведение первичного телефонного собеседования или общения с соискателем в чате. Данная практика подтвердилась на саммите HR-Digital 2019 [4], так как было выявлено, что каждая десятая российская компания использует ИИ в качестве помощника рекрутера.

2) использование HR-аналитики, направлено на сбор данных о деятельности каждого сотрудника, с целью анализа мотивирующих или демотивирующих факторов и прогнозирования эффективности кадровых решений или возможных увольнений сотрудников. Задача HR-специалиста заключается в координации процесса сбора информации, и получения обратной связи от каждого сотрудника, используя онлайн-инструменты оценки мотивации и самочувствия персонала. Разнонаправленность действий требует от специалиста навыком владения различными инструментами сбора аналитических данных.

3) потребность HR-специалистов в навыках из отраслей, ранее с ними не связанных. Так, например, HR находится в тесной связи с маркетингом, поскольку объектами рекламы становятся не только продукты или услуги компании, но и она сама, ее имидж как работодателя. Исходя из этого приоритетной задачей HR-специалиста является создание HR-бренда.

Определив основные тренды HR-отрасли необходимо рассмотреть современные инновационные инструменты подбора и найма персонала на отечественном и зарубежном примерах.

Одним из набирающих популярность разновидностей отбора кадров является метод найма вслепую [5]. Найм вслепую используется с целью обеспечения определенной анонимности в процессе рекрутинга. Такой подход обуславливается исключением предвзятости при найме, связанной с предрассудками относительно возраста, пола, этнической принадлежности и даже дипломов об образовании. Данной проблеме уделили внимание американские ученые, которые провели исследование, результаты которого показали, что соискателей с азиатскими именами нанимают на 75 % реже, а при одинаковых резюме рекрутеры связываются с мужчинами на 40 % чаще, чем с женщинами [2]. Таким образом, использование найма вслепую позволяет, прежде всего, отбирать кандидатов, с учетом профессиональных качеств и компетенций.

Для получения наибольшего эффекта от использования «найма вслепую», разработано множество современных HR-технологий и инструментов, но, несмотря на это - тяжело сделать анонимным весь процесс общения с кандидатом [5]. Безусловно, использование найма в слепую поможет принимать сотрудников на работу без предвзятых стереотипов, что позволит создать более разнообразную команду. Поскольку найм, основывающийся в первую очередь на субъективной оценке профессиональных качеств, учитывает один из главных принципов рекрутмента: «diversity» - сохранение разнообразия в коллективе.

На сегодняшний день не все из описанных глобальных трендов HR реализуемы в наших условиях функционирования предприятий. Лишь малое число компаний готово экспериментировать со слепым наймом или устанавливать правила для обеспечения эмоциональной и физической безопасности сотрудников.

Так, например, можно рассмотреть использование инновационных технологий подбора персонала в компании Unilever [4]. Данная организация разработала и успешно применяет на практике 4-шаговый цифровой процесс подбора персонала на начальные позиции с использованием коллаборации геймификации и видео-интервью.

Первым шагом является заполнение краткой онлайн-формы LinkedIn, которая является альтернативой привычного резюме.

Вторым шагом отбора персонала в Unilever является прохождение двадцатиминутных серий видеоигр для оценки стратегических навыков, кратковременной памяти и способности к концентрации. Unilever сообщили о нововведении в найме сотрудников на своем вебсайте, заинтриговав выпускников тем, что они, возможно, «не зря потратили свое время на Minecraft и World of Warcraft. Теперь этот опыт пригодится в 20-ти минутной игре за вакансию в компании-гиганте потребительских товаров» [6].

Третьим шагом является запись видео-интервью с последующей цифровой оценкой и ранжированием для определения соответствия кандидата. Также на

данном этапе возможна видеоконференция, используемая с целью оценки поведения кандидата при возникновении сложной ситуации на работе.

Стоит отметить, что каждый последующий шаг соискателя на пути получения вакантной должности возможен только после успешного завершения предыдущего этапа.

И завершающим шагом является участие в симуляции «Один день в жизни Unilever» в Дискавери центре компании. И только после успешного прохождения всех этапов кандидат приглашается на личную встречу с представителями работодателя.

Таким образом, можно констатировать, что в условиях современной кадровой работы нововведения являются насущной необходимостью. В наиболее общем виде под инновацией понимают введение в употребление какого-либо нового (или значительно улучшенного) продукта или процесса. Деятельность, которая состоит из комплекса научных, финансовых, технологических и других мероприятий по созданию, освоению, распространению инноваций и направлена на использование результатов этих мероприятий с целью повышения конкурентоспособности определенного вида бизнеса, называется инновационной.

Инновационные технологии в управлении персоналом представляют собой способы и методы более эффективного управления кадровыми процессами организации. Поскольку на современном этапе развития экономики любая организация периодически испытывает потребность в найме новых сотрудников - поиск и подбор кадров в настоящее время является приоритетной HR-задачей на предприятии.

На сегодняшний день разработано много надежных и эффективных систем отбора персонала, но все чаще применяются инструменты с использованием цифровых технологий, поскольку приобретают большую актуальность среди рекрутеров. Данный сегмент HR-технологий можно назвать самым динамичным и инновационным, поскольку новые технологии позволяют рекрутерам качественнее и точнее оценивать кандидатов, а также с использованием инновационных технологий можно существенно снизить трудозатраты и повысить эффективность деятельности.

Список литературы

1. Инновационные технологии в управлении персоналом [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://refleader.ru/jgejgeujgmeraty.html>.
2. Конопляникова Н. «Вызов принят: 7 важных трендов в HR»: 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://l-a-b-a.com/blog/show/371>.
3. Ефимов Р. «Три тренда в HR, которые нельзя игнорировать рекрутерам»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/trendy-hr/>.
4. HR-digital 2019: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hrdigital.ru/>.

5. HR-тренды 2018: «Десять инноваций, которые в корне изменят отношения на рынке труда»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hh.ru/article/505209>.

6. Официальный сайт Unilever: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.unilever.ru/>.

© С.М. Вязовик, А.Ю. Дымань, 2020

УДК 65.014

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Гаврилюк Е.С.

**канд.экон.наук, доцент факультета технологического
менеджмента и инноваций**

Смирнова А.Г.

**студент магистратуры факультета технического
менеджмента и инноваций**

Изотова А.Г.

студент магистратуры факультета

технологического менеджмента и инноваций

**ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
университет ИТМО»**

Аннотация: в данной статье рассматривается процессный подход в системе менеджмента качества (СМК) на организации. В качестве организации было выбрано предприятие, занимающееся автомобилестроением. Рассмотрен один из ключевых процессов в области СМК на предприятии «Одобрение старта производства» и проведен его реинжиниринг. Построены модели процесса «as is» и «as to be» с помощью нотации IDEF0. С помощью ключевых инструментов менеджмента качества найдены «узкие» места бизнес-процесса и причины его возникновения.

Ключевые слова: система менеджмента качества, процессный подход, бизнес-процесс, модель.

PROCESS APPROACH IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN INDUSTRIAL PRODUCTION

Gavrilyuk E.S.

Smirnova A.G.

Izotova A.G.

Abstract: this article discusses the process approach in the quality management system (QMS) in the organization. An automobile manufacturing company was selected as the organization. One of the key processes in the field of QMS at the enterprise "Approval of the start of production" is considered and its reengineering is

carried out. The "as is" and "as to be" process models are constructed using IDEF0 notation. Key quality management tools are used to find the "bottlenecks" of the business process and the reasons for its occurrence.

Key words: quality management system, process approach, business process, model.

В настоящее время в условиях рыночной экономики предприятия стремятся занять как можно более прибыльную позицию в своем сегменте. С переходом от плановой экономики к рыночной возникла необходимость создания таких систем производства и управления, которые могли бы обеспечить, с одной стороны, удовлетворенность потребителей посредством предоставления им максимальных потребительских ценностей, а с другой – способность самих предприятий всегда оставаться на уровне постоянно меняющихся запросов потребителей.

В рамках существующих организационных структур управления, таких как функциональная, линейная и др., решить данные задачи невозможно. Именно поэтому свое место в управлении деятельностью предприятия нашел процессный подход. Процессный подход предполагает перенос акцентов внутрифирменного управления с пооперационной специализации на многофункциональные процессы, ориентированные на клиентов внешних или внутренних [1, с. 57].

Таким образом, в данной статье речь пойдет о мониторинге деятельности организации с точки зрения процессного подхода. В качестве организации, на примере которой рассматривается процессный подход, будет выступать предприятие автомобильной промышленности.

Как известно, система менеджмента качества (СМК) и сам контроль качества для предприятий автомобилестроения являются одними из самых важных компонентов. Именно благодаря СМК предприятие может осуществить следующие задачи [2]:

- обеспечение постоянного совершенствования;
- предотвращение возможных дефектов;
- снижение брака и потерь.

Данная статья посвящена исследованию деятельности предприятия в области менеджмента качества. Предметом исследования будет выступать процесс «Одобрение подготовки и запуска (старта) производства». Именно данный процесс будет подробно рассматриваться и подвергаться реинжинирингу, входящему в основу процессного подхода.

Рассматриваемый в работе процесс «Одобрение старта производства» является одним из значимых процессов СМК в организации. Данный процесс предшествует самому основному производственному процессу на предприятии, заключенному в сборке непосредственно самого автомобиля. Именно этот процесс во многом отвечает за качество производимых компанией автомобилей, т.к. он определяет качество и правильность всей документации, на основании которой будет проводиться производство товара.

Сам процесс относится к группе процессов СМК, которые занимаются мониторингом, анализом и улучшением процессов в СМК на предприятии. Также стоит отметить, что сам процесс конкретно связан с областью управления качеством документации. Процедуры, проводимые в рамках данного бизнес – процесса, посвящены оценке всей документации на текущем этапе производства и проверке готовности предприятия к переходу к следующему, который выражен в процессе начала продаж.

Проверка качества начинается с нижних уровней организационной структуры. Например, проверка материалов на антикоррозийные свойства начинается с испытаний в лаборатории, инженер, проводивший исследования, составляет протокол по испытаниям, отдает на проверку главному инженеру отдела, вносит правки и вторичный отчет переходит к специалисту в отделе менеджмента проектов.

С каждого подразделения специалисты в отделе менеджмента проектов собирают отчётные документы.

У каждого специалиста есть перечень документов, которые должны быть предоставлены руководству к указанной дате. Данный перечень оговаривается на совещании. С помощью чек-листа менеджер и координатор по обеспечению качества компании проверяют качество составления пакетов документов, полученных от различных подразделений.

На основе собранных данных в чек-листе прописываются статусы пакетов документов, которые могут в себя включать следующую степень готовности документов:

- Нет замечаний;
- Есть замечания, необходимо внести корректировки;
- Документация не готова.

Далее составляется отчет о степени готовности к переходу на следующий этап.

Таким образом, можно сказать, что мониторинг качества проектов проводится в 5 этапов:

1. Сбор документации;
2. Проверка наличия всей документации в собранных пакетах на основе стандартов;
3. Определение статуса документов;
4. Составление отчета по собранному материалу.

Для более подробного представления процесса разработаем его спецификацию с помощью составления информационной карты. Информационная карта процесса (спецификация) – документ верхнего уровня СМК, содержащий информацию об основных атрибутах процесса, которые включают в себя основные сведения о процессе (вход, выход, поставщики и т.д.).

В таблице 1 представлена спецификация процесса «Одобрение старта производства».

Таблица 1. Спецификация процесса «Одобрение старта производства»

1. Общие сведения		Код процесса_____		
№ версии и дата: Версия____ Дата_____г.		Руководитель процесса: ФИО		
Функция процесса: Оценка степени готовности текущего этапа				
2. Результаты процесса и их потребители				
Результат (выход) процесса (данные или материальные объекты, являющиеся результатом процесса)	Потребитель результатов процесса (другие процессы, подразделения)	Требования потребителей к результатам (выходам) процесса		
– Заполненный чек – лист – Информация о несоответствиях какой - либо документации – Отчет о проверке	– Производственные подразделения – Координатор по обеспечению качества	– СТП_____ – Устав предприятия – Техника безопасности		
3. Внешние поставщики и входы процесса				
Вход процесса (данные или материальные объекты)	Поставщик процесса (процессы, подразделения)	Требования к входам		
	Поставщик ПО	СТП_____		
4. Согласование требований с руководителями процессов, являющихся поставщиками для процесса				
Процесс (подразделение)	Должность	ФИО	Подпись	Дата
– Сбор документации – Проверка документации – Определение статуса документов	Менеджер проектов			
	Менеджер проектов			
	Менеджер проектов			
	Менеджер проектов			
Составление отчета по проверке собранного материала	Менеджер проектов			
5. Виды деятельности в рамках процесса, управление и требуемые ресурсы				
Виды деятельности в рамках процесса	Регламентирующая документация	Записи и данные	Требуемые ресурсы	
– Сбор документации – Проверка документации – Определение статуса документов – Составление отчета по проверке собранного материала	– СТП_____ – Устав предприятия	Документация от производственных и вспомогательных подразделений	– Отдел менеджмента проектов – Инфраструктура – Оборудование – Здания – Чек-лист	

Для более наглядного изображения, документирования и моделирования бизнес-процессов могут применяться графические методы их представления и описания. Построим модель бизнес-процесса «Одобрение старта производства» с помощью нотации IDEF0 (рис. 1).

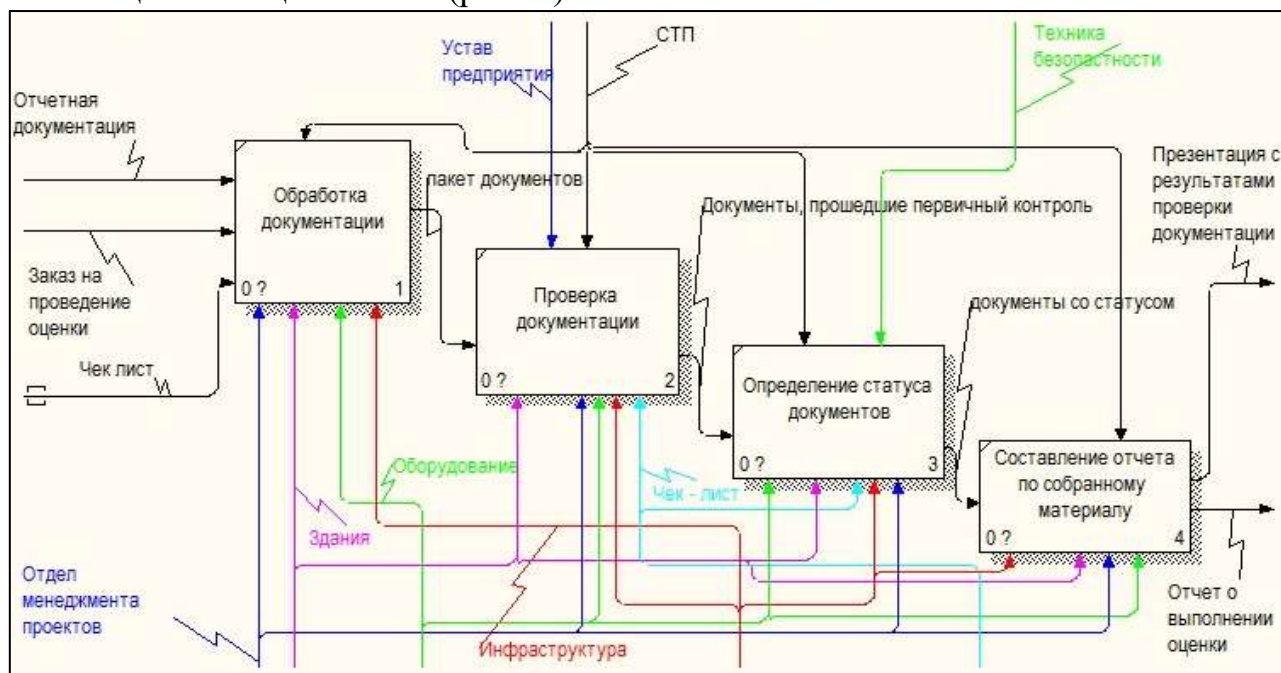


Рис. 1. Модель «as is» бизнес-процесса «Одобрение старта производства»

Представленная на рисунке модель, отражает выбранный и рассматриваемый нами бизнес-процесс в состоянии «as is», т.е. «как есть». Далее в работе бизнес-процесс будет исследован с помощью ключевых инструментов качества, которые помогут выявить так называемые «узкие» (проблемные) места в самом процессе. На основании проведенного анализа будет производиться реинжиниринг бизнес-процесса, позволяющий устранить выявленные проблемы, и построена модель процесса «as to be» («как должно быть»). Построенная модель будет графически отражать все изменения, которые будут произведены в процессе.

После построения модели бизнес-процесса, необходимо рассмотреть его детально с точки зрения выявления «узких» мест. В ходе реализации данного бизнес-процесса были выявлены следующие «узкие» места:

- Высокая длительность подпроцесса «Сбор документации»;
- Высокая длительность подпроцесса «Проверка документации»;
- Неполный комплект документов;
- Некачественная проверка документации;
- Ошибки при заполнении чек – листа.

Для определения наиболее существенного дефекта построим диаграмму Парето (рис. 2).



Рис. 2. Диаграмма Парето

Проанализировав диаграмму можно сделать вывод, что наиболее весомый «дефект» приходится на проблемное место «Высокая длительность подпроцесса «Сбор документации». Для того, чтобы его устранить необходимо выявить причины его возникновения. Для этого используется инструмент Диаграмма Исикавы [3, с. 134]. Причинно-следственная диаграмма Исикавы для выявленного дефекта представлена на рисунке 3.

При рассмотрении диаграммы, можно отметить, что основными причинами дефекта – высокая длительность подпроцесса «Сбор документации» выступили такие причины, как: ошибки в документации различного рода, поломка и неисправность программного обеспечения, проблемы с персоналом и т.д.

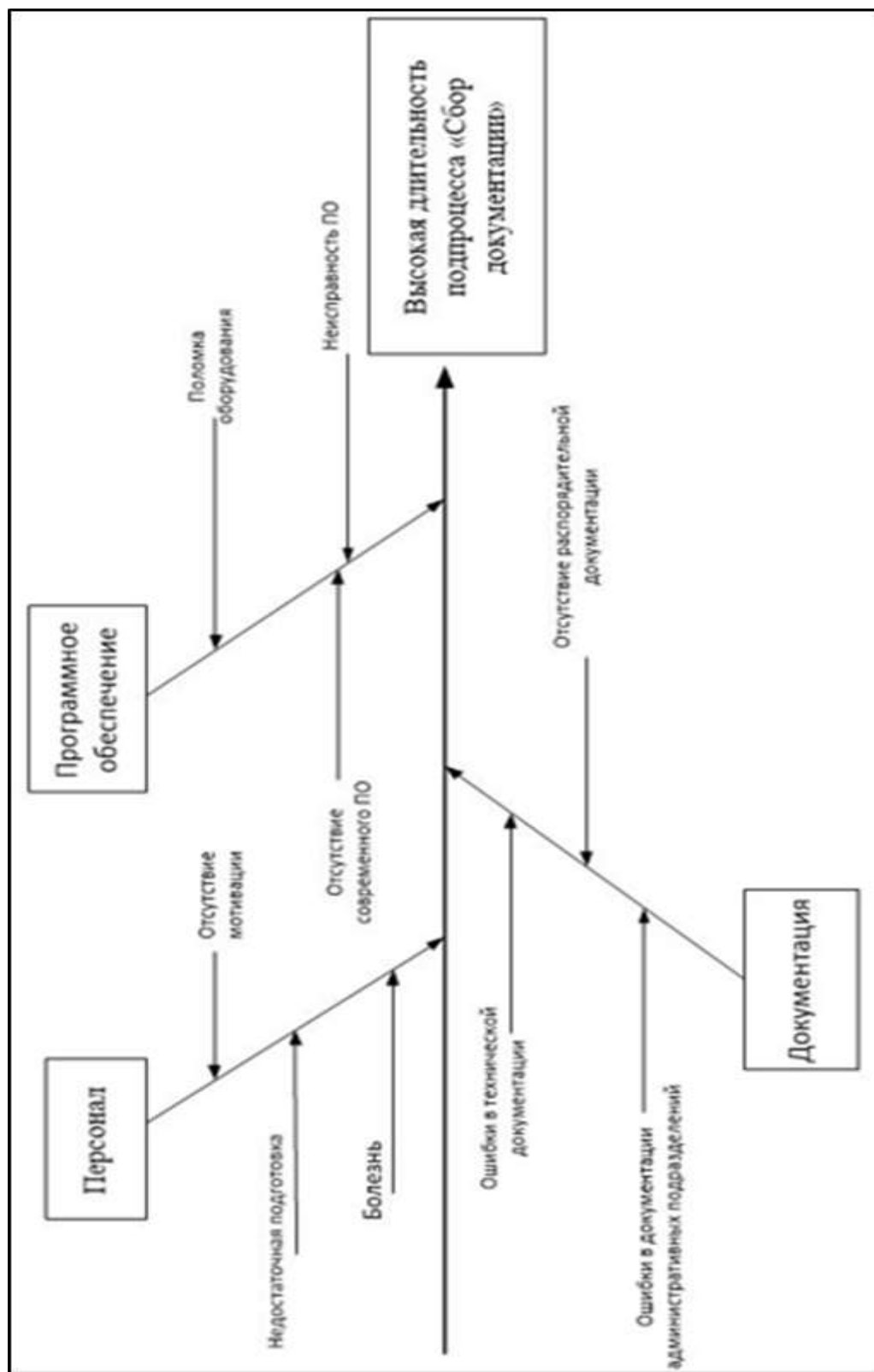


Рис. 3. Причинно-следственная диаграмма Исикавы

После того, как были выявлены основные дефекты и причины их возникновения, можно построить модель «as to be» бизнес-процесса «Одобрение старта производства». Данная модель в нотации IDEF0 представлена на рисунке 4.

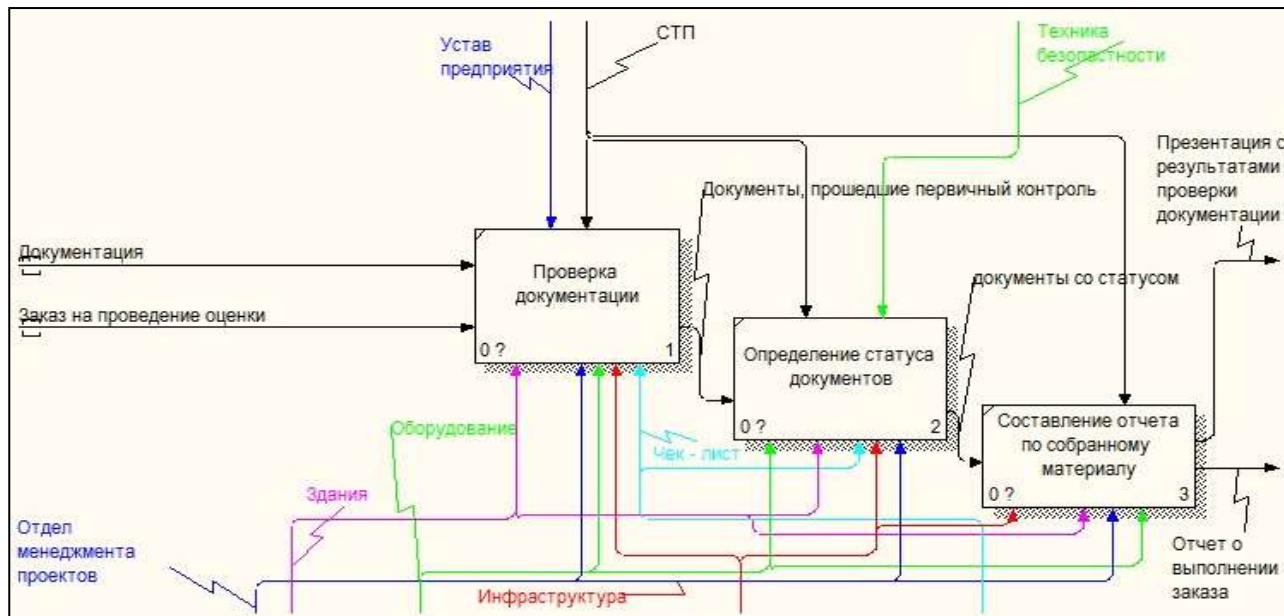


Рис. 4. Модель «as to be» бизнес-процесса «Одобрение старта производства»

На данном рисунке видно, что после устранения «дефекта», был исключен подпроцесс «Сбор документации».

После построения всех моделей и проведения непосредственно самого реинжиниринга необходимо дать рекомендации по устранению выявленного «узкого» места. В качестве одного из методов предлагается внедрение программного обеспечения с автоматической базой данных и системой оповещения и мониторинга.

Структурные подразделения, анализ документации которых необходим для оценки степени готовности вехи, после выполнения своей работы, загружают всю отчетную документацию в корпоративную базу данных. Таким образом, при необходимости оценки документации отделу менеджмента проектов не нужно делать запрос и согласовывать получения документации с подразделений, они будут иметь доступ к ней в любой момент.

Также, необходимо добавить функцию оповещения ответственных лиц о необходимости загрузки отчетной документации не позднее чем за 9 недель до защиты отчета о степени готовности вехи. До тех пор, пока ответственное лицо не загрузит пакет документов, оповещения будут приходить каждый день с напоминанием загрузки документации.

Менеджеры отдела проектов будут иметь возможность в любой момент посмотреть: какие структурные подразделения предоставили свою отчетную документацию, а какие – нет.

Результаты внедрения данного программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты внедрения ПО

Подпроцесс	Время выполнения до внедрения ПО (недели)	Время выполнения после внедрения ПО (недели)
Запрос документации	6	0
Проверка документации	2	2
Определения статуса документов	4	4
Составление отчета по собранному материалу	6	6
Итого:	18	10

Исходя из таблицы 2 видно, что усовершенствование бизнес – процесса по средствам внедрения автоматизированного ПО сократило время выполнения процесса на 8 недель.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что процессный подход и реинжиниринг очень важны для предприятий различного типа, в особенности, для организаций, которые занимаются промышленным производством и связаны с автомобилестроением. Грамотно примененный процессный подход позволяет увидеть проблемные места в деятельности организации и подобрать правильные решения для их устранения.

Бизнес-процессы, которые непосредственно связаны как с качеством самой продукции, так и с качеством обеспечивающей ее документации, должны подвергаться тщательной проверке и глубокому анализу. Ведь данные процессы отвечают за одну из главных составляющих любого вида продукции – за ее качество.

Список литературы

1. Чекалдин А.М. Процессный подход к управлению качеством на предприятиях // Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 4. – с. 57 - 61.
2. Система менеджмента качества в автомобилестроении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gociss.ru/sertifikatsiya-iso-16949> (дата обращения: 21.04.2020).
3. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 560 с.

© Е.С. Гаврилюк, А.Г. Смирнова, А.Г. Изотова, 2020

УДК 621.771

**ПРОЦЕСС ВНЕДРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИРОВОГО КЛАССА НА
АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»**

Гельманова З.С.

к.э.н., профессор, профессор кафедры менеджмента и бизнеса

Петровская А.С.

старший преподаватель кафедры менеджмента и бизнеса, магистр

Карагандинский государственный индустриальный университет

Габитов И.М.

к.э.н., доцент, доцент кафедры экономической теории

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

Мажитова С.К.

к.э.н., доцент, зав. кафедрой маркетинга и логистики

Карагандинский экономический университет

Аннотация: Статья посвящена обеспечению качества продукции. Рассмотрена процедура внедрения производства мирового класса. Проведен анализ текущего положения компании; отгрузки объемов заказов; присутствия «АрселорМиттал Темиртау» на рынках Казахстана и России. Представлены достигнутые результаты внедрения методологии WCM, по колонне «Автономное обслуживание» на линии покраски полосы ЦГЦА.

Ключевые слова: качество, комбинат, металлургия, проект WCM, стандарт работы.

**THE PROCESS OF INTRODUCING THE PRODUCTION OF THE WORLD
CLASS AT ARSELORMITTAL TEMIRTAU JSC**

Gelmanova Z.S.

Petrovskaya A.S.

Gabitov I.M.

Mazhitova S.K.

Abstract: The article is dedicated to ensuring product quality. The procedure for introducing world-class production is considered. The analysis of the current position of the company; shipment of order volumes; ArcelorMittal Temirtau's presence in the markets of Kazakhstan and Russia. The achieved results of the implementation of the WCM methodology are presented for the "Offline Maintenance" column on the paint line of the GCCA strip.

Key words: quality, plant, metallurgy, WCM project, work standard.

Процесс внедрения WCM на АО «АрселорМиттал Темиртау» начали в 2012 году. В рамках группы «АрселорМиттал» WCM (Производство мирового класса), подразумевает подход, критически ориентированный на результат.

В качестве успешного примера WCM можно привести европейские заводы «АрселорМиттал», где данная методология внедрялась в 1995 - 2000 гг. Оборудование на разных заводах мира установлено аналогичное, а

эффективность работы разная. Сортопрокатный стан города Темиртау, к примеру, идентичен установленному оборудованию на заводах Италии и Польши, а разница по результатам работы на сегодня ощутимая [1].

Сама методология нацелена на выявление и устранение потерь с помощью десяти инструментов – колонн WCM. Они охватывают совершенствование всех сфер жизнедеятельности предприятия, таких как анализ затрат, направленные улучшения, автономное обслуживание оборудования, профессиональное обслуживание оборудования, развитие персонала, подготовка к вводу в эксплуатацию оборудования, управление качеством продукции, работа с потребителем, охрана труда, охрана окружающей среды и социальная ответственность.

В 2019 году в АО «АрселорМиттал Темиртау» началась работа по внедрению девятой колонны WCM – Customer ServicePillar, или Сервис для Потребителей [1, 2].

С помощью приглашенного иностранного специалиста и опыта внедрения WCM в компании ArcelorMittal Tailored Blanks Zaragoza, Испания, были проведены совместные занятия, лекции и семинары, создана рабочая группа (комитет) по внедрению, были запущены первые процессы и поставлена задача: «мы должны предоставить нашим клиентам превосходное соотношение цены и качества, времени доставки и гибкого обслуживания, сохраняя при этом высокую маржу». Команда по внедрению WCM начала процесс с помощью методологии 7 шагов (рис.1).



Рис. 1. Методология 7 шагов

Первым шагом является определение требований потребителей. Было принято решение провести анализ основных требований потребителей к сервису отдела маркетинга и продукции компании в целом. В связи с этим определены следующие требования потребителей: полное удовлетворение клиентов

качеством, ценами и доставкой продукции, на основе стратегии WIN-WIN; удовлетворенность клиентов реактивностью и гибкостью сервиса в случае любых отклонений в процессах, неожиданных заказов, задержек или претензий по качеству; обеспечить лояльность клиентов к компании АрселорМиттал Темиртау, предоставляя предпочтительные условия поставки и сервиса; OTIF (OnTimeInFull) своевременная отгрузка всего объема заказа – 100 %; время урегулирования претензии = 28 дней; доля рынка Казахстана по плоскому прокату = 55 %; доля рынка Казахстана по сортопрокату = 32 %.

В качестве инструмента для анализа текущего положения компании для обеспечения поставленной задачи был применен SWOT-анализ (рис.2).

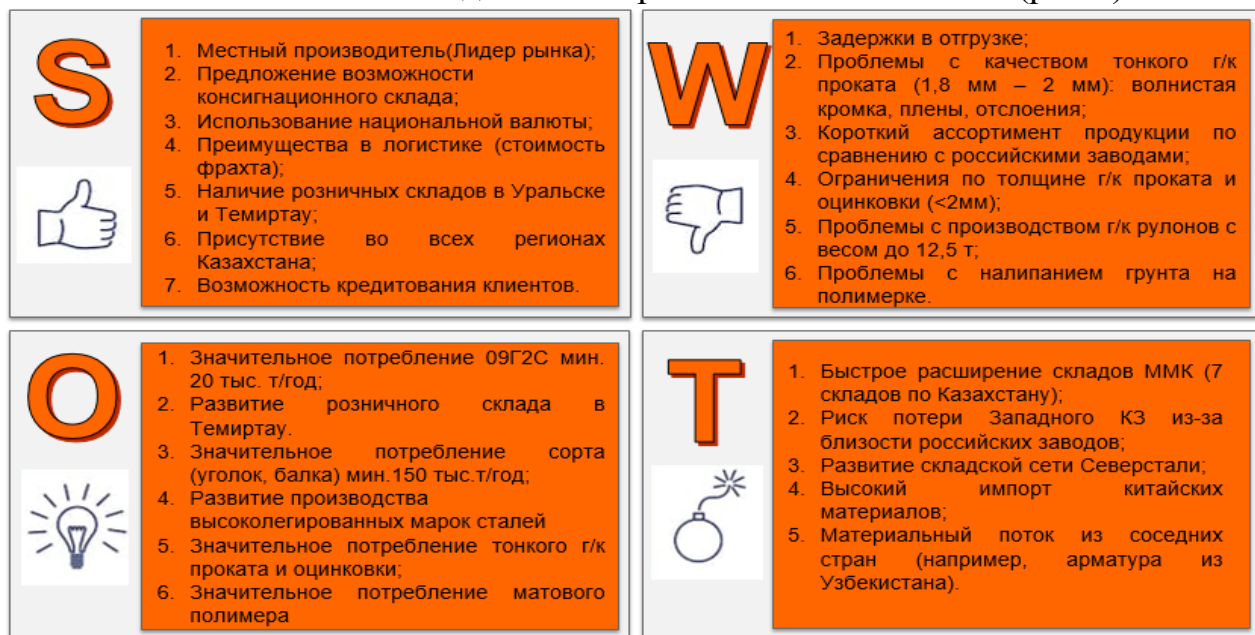


Рис.2. SWOT-анализ положения компании на рынке Казахстана

Сильными сторонами АО «АрселорМиттал Темиртау» является географическое расположение в центральной области Казахстана, что дает преимущества перед другими поставщиками в стоимости и сроков доставки. Также преимуществом является использование национальной валюты при взаиморасчетах с потребителями и возможность «кредитования» потребителей как металлом, так и отсрочкой платежа с помощью развития консигнационных продаж.

Слабыми сторонами являются ограничения в производстве тонкого профиля горячекатаного проката, наличие различного рода технологических дефектов и задержки в отгрузке в связи с проблемами в производственных процессах.

Возможностями компании является высокий спрос рынка на высоколегированные стали, сортовой прокат, прокат для изготовителей труб для нефтяной и газовой промышленности.

Угрозами для компании является быстрая экспансия розничных сетей продаж российских производителей стали ММК и Северсталь, импорт большого потока листо - и сортопроката с высокой дифференциацией качественных

характеристик и сортамента из Китая, а также освоивание рынка Южного Казахстана соседними странами, (например, Узбекистан).

Изучив и систематизировав базу данных SAP по всей отгружаемой продукции, было решено вывести её в таблицу 1, которая позволит наглядно увидеть текущую ситуацию по OTIF.

Таблица 1. Сроки отгрузки по направлениям

направление	0-7 дней	8-14 дней	15- 21 дней	22- 28 дней	29- 35 дней	36- 42 дней	43- 49 дней	50- 56 дней	57- 60 дней	вовремя	С отсрочкой
СНГ	15%	15%	10%	8%	7%	6%	4%	5%	2%	72%	28%
Экспорт	30%	28%	30%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Итого	17%	16%	12%	8%	7%	6%	3%	3%	2%	74%	26%

Своевременной отгрузкой считается отгрузка в течении 60 дней по условиям контрактов. По таблице видно, что 74 % всего объема проката отгружается вовремя. Также видно, что 100 % объемов заказов на экспорт отгружаются в срок не более 60 дней, и в большинстве своем, намного ранее, не более 28 дней. Данное наблюдение показалось нам весьма интересным и нелогичным. Очевидно, что отгрузки продукции до потребителя, считающегося экспортным (в основном, это Китай, Япония, Южная Корея, Индонезия, Малайзия, Австралия), должны занимать больше времени, так как включают в себя и доставку морем от порта отправления до порта назначения. Однако, изучив этот момент чуть глубже, нам стало очевидно, что такая ситуация весьма закономерна, поскольку экспортное направление берет на себя незначительную часть объема. Для получения объективной картины присутствия «АрселорМиттал Темиртау» и других производителей стали на рынках Казахстана и России был проведен сравнительный анализ объемов поставляемой продукции по годам. Информация получена из достоверного источника «Металл Эксперт», который основывается на таможенной базе данных ввозимых и вывозимых товаров (рис.3).

№	Поставщик	2017	2018	2019
1	АрселорМиттал	592	645	805
2	ММК	329	300	316
3	Мечел	121	115	121
4	Северсталь	32	12	13
5	НЛМК	0	0	0
6	Евраз	94	43	45
7	Другие Рос. Поставщи	48	33	35
8	Другие КЗ поставщики	238	210	221
9	Другие поставщики	110	107	112
10	Китай	79	47	49
11	Южная Корея	1	2	2
Итого:		1644	1514	1720

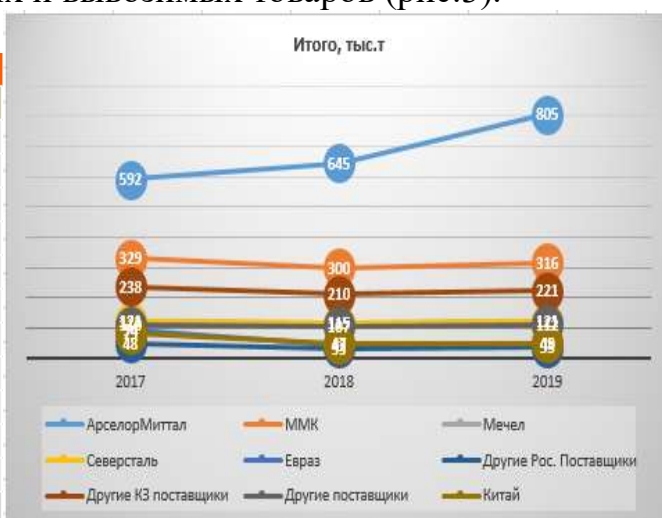


Рис.3. Общий объем поставляемой продукции в Казахстане 2017-2019 г. тыс. т.

Из таблицы и графика хорошо прослеживается динамика поставляемой продукции и присутствие лидера в поставках той или иной продукции.

Таким образом видно, что у «АрселорМиттал Темиртау» доминирующие позиции на рынке Казахстана. Также нетрудно увидеть присутствие на рынке Казахстана продукции производства ММК, реализуемой через сеть торговых домов.

Российский рынок весьма перспективен для АО «АрселорМиттал Темиртау» (рис. 4). Наряду с большим количеством потребления плоского проката, у российских потребителей высокие требования к качеству, что стимулирует компанию к развитию. По всем видам продукции заметны доминирующие позиции тройки гигантов стального производства, ММК, Северсталь и НЛМК. Доля «АрселорМиттал Темиртау» на рынке России колеблется в районе 8 % на 2019 год, что выше, чем показатели 2017 и 2018 года на 2 %. Прогнозируется увеличение доли до 10 % к 2023 году, с помощью предоставления россиянам более выгодных условий сотрудничества. Например, предоставления конкурентных цен, поставки проката с отсрочкой платежа и увеличением доли поставляемого проката на условиях консигнации.

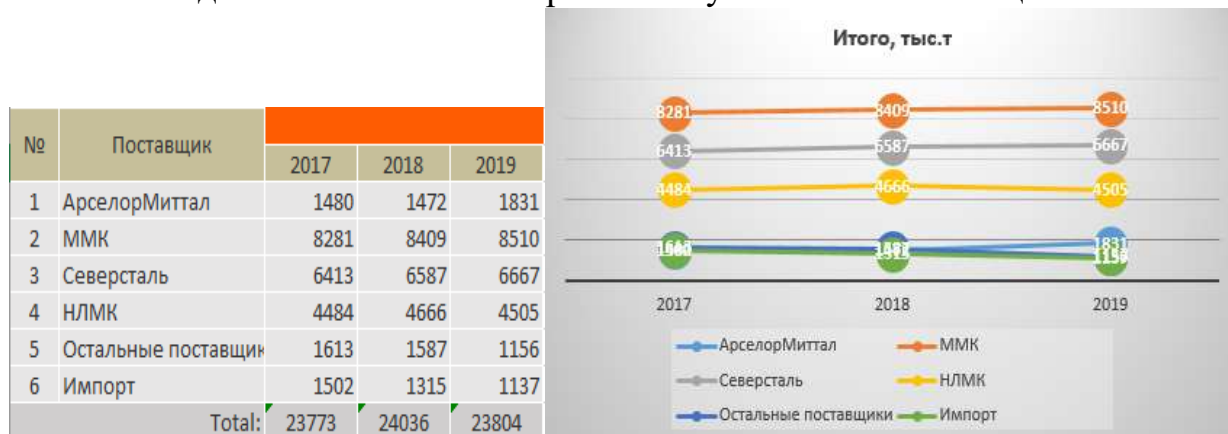


Рис.4.Общий объем поставляемой продукции в России 2017-2019 г, тыс. т.

Основываясь на вышеизложенных данных по количеству поставленного проката на рынок Казахстана и России, можно вывести их в процентном соотношении для определения доли, прослеживания тенденций и обозначении целей для улучшения показателей.

Учитывая сложившуюся тенденцию как потребления, так и доли АО «АМТ», целевая задача по увеличению доли рынка плоского и сортового прокатов считается достижимой (соответственно 55 % и 32 %).

На Россию АО «АрселорМиттал Темиртау» поставляет только плоский прокат. Сортовой прокат, ввиду его дешевизны и локальной доступности на территории РФ, считается не рентабельным. Доля АО «АМТ» на рынке плоского проката России возросла до 9 - 10 %. Это говорит об увеличении присутствия проката АО «АрселорМиттал Темиртау» в России.

Для повышения возможности технологического процесса до его стабилизации на высоком уровне, необходимо определить стандарты работы и контроля качества, поддерживающие возможности технологического процесса.

Обеспечивать качество продукции означает придерживаться стандартов работы и контроля качества в соответствии с определенными оптимальными условиями [1].

В цехах металлургического комбината продолжается внедрение методологии WCM («Производство мирового класса»). Хорошие результаты по колонне «Автономное обслуживание» достигнуты на линии покраски полосы ЦГЦА.

Проект WCM стартовал в 2015 г. Целями внедрения данной программы являются нулевой уровень внеплановых простоев, снижение себестоимости, устранение опасной работы, ликвидация экологических рисков, увеличение производительности, производство «точно вовремя». На основании базы по простоям, было выполнено разложение затрат на 16 видов потерь WCM. На основании разложения затрат определено критичное оборудование АА и А класса. В 2016 г. совместно со специалистами группы «Прогресс» на линии был произведен рестарт программы, в 2017 г. по-новому пересчитано разложение затрат на основании базы по простоям за 2016. Сейчас ведется работа над сокращением и устранением простоев, выявленных в прошлом году. В настоящее время командой проведено более 25 сессий автономного обслуживания на критичном оборудовании класса АА и А, которое дало снижение простоев по поломкам оборудования класса АА и А до нуля (рис.5).

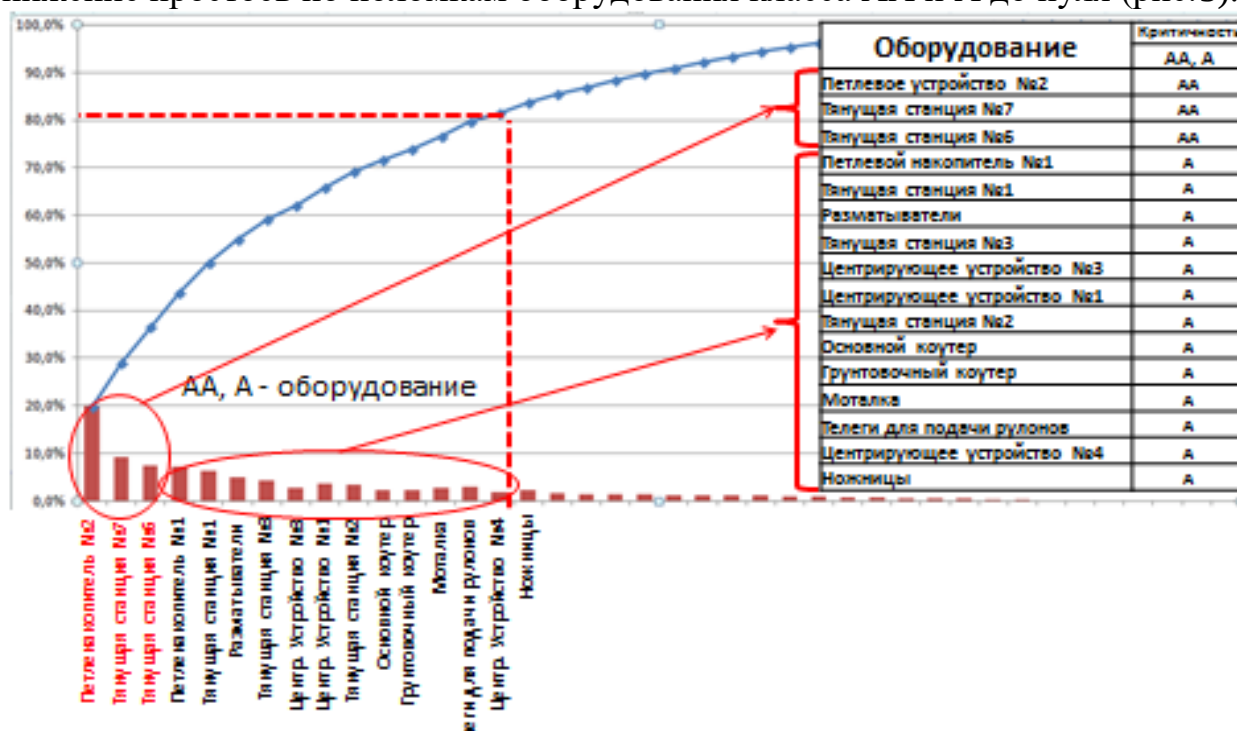


Рис.5. Критическое оборудование класса АА и А ЦГЦА

Колонна «Автономное обслуживание» внедряется командой цеха, в которую входит ремонтный и технологический персонал. До начала каждой сессии проводится совещание, на котором определяются цели для данной сессии, далее производится очистка оборудования, в ходе которой выявляются всевозможные аномалии, затем вывешиваются специальные ярлыки непосредственно на оборудование и доску отслеживания ярлыков. После каждой сессии обсуждаются результаты проведенной работы, проводятся уроки одной

темы, которые оформляются специальным бланком, вносятся предложения по улучшениям, выставляются сроки по устранению выявленных аномалий.

Прогресс, достигнутый на ЛНПП с помощью методологии WCM, впечатляет. Только на петлевом устройстве № 2 с 2017 г. удалось полностью исключить аварийные остановки по причинам поломок. За 2018 г. эффект от внедрения «Производства мирового класса» на линии покраски составил около 1,4 млн. долларов.

Схема непрерывного улучшения представлена на рисунке 6. На данный момент можно обозначить внедренные мероприятия низкого порядка по улучшению качества продукции: упаковка рулонов обручкой толщиной 1 мм; наклейка двух дополнительных ярлыков; отгрузку «тонких» профилей на горизонтальную ось или с защитными кольцами; дополнительная продольная обвязка пачек листового металла.



Рис.6. Схема непрерывного мониторинга продукции

Также были определены инвестиционные мероприятия высокого порядка для получения продукции, соответствующей требованиям потребителей.

На базе обработки требований потребителей Европейского и Восточно-Азиатского регионов были сформулированы основные ограничения (требования) при производстве всех видов металлопродукции на экспортный рынок. Как лидирующая компания по производству стали, АО «АрселорМиттал Темиртау» расширяет рынки сбыта и усиливает обороты по отгрузке через ключевые направления.

Подводя итоги по развитию комбината необходимо отметить, во-первых, были установлены тесные связи критическими потребителями в аспекте развития качественных показателей продукции и улучшения сервиса. Во-вторых, отмечен прирост по развитию новых видов продукции и улучшению качества уже поставляемых видов на рынки Индии, Китая, стран Персидского залива, Североамериканской торговой зоны и др.

Обеспечение контроля качества продукции, наряду с ЦТК (центр технического контроля), производится группой по работе с потребителями, непрерывный мониторинг обозначен схемой «Непрерывное улучшение». Группой выполнен ряд технических визитов к потребителям, в порты перегрузки

и выгрузки продукции, что послужило началом детального сбора информации о каждом потребителе и тесном взаимодействии с ним.

Таким образом, WCM направлен на оптимизацию ресурсов компании, это тот подход, который является интеграцией лучших принципов Восточного и Западного управления производством. В соответствии с данной концепцией вся компания работает как одна команда, нет привычного разделения на операторов, знающих, как нажимать на кнопки, механиков, знающих, как обслуживать оборудование, отдела контроля качества, знающего, как выявить брак, но не знающего, как его предотвратить. В этой программе люди и машины работают как единое целое. Каждый сотрудник такого предприятия ставит перед собой основную задачу: своей работой помочь компании достичь глобальной цели – удовлетворения потребителя и повышения конкурентоспособности.

Список литературы

1. Гельманова З.С., Осик Ю.И., Прокопенко О.В., Газалиев А.А. Производственный менеджмент металлургического предприятия (с элементами технологии и организации производства): учеб. пособие. - Караганда: Изд-во КарГУ, 2017. – 168 с.
2. Оперативная информация предприятия: годовой отчет работы комбината за 2012-2019 гг.

© З.С. Гельманова, А.С. Петровская, И.М. Габитов, С.К. Мажитова, 2020

УДК 65.015.3

УЛУЧШЕНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В АО «АПЗ»

Губарев А.В.
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ИИБМТ
Губарева С.В.
ассистент кафедры ИИБМТ
Михеева Ю.С.
студент направления подготовки 27.04.01 «Стандартизация
и метрология»
**ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет имени В.Ф. Уткина»**

Аннотация: В данной статье рассматривается комплекс мероприятий, направленный на обеспечение соблюдения технологической дисциплины в АО «АПЗ». Предложенные мероприятия были реализованы в новой версии стандарта организации. Новым мероприятием является предложенный порядок ежедневного контроля процессов производства с целью улучшения соблюдения технологической дисциплины.

Ключевые слова: качество, контроль, несоответствие, производство, технологическая дисциплина.

IMPROVING COMPLIANCE WITH TECHNOLOGICAL DISCIPLINE IN JSC "APZ»

Gubarev A.V.
Gubareva S.V.
Miheeva J.S.

Abstract: This article discusses a set of measures aimed at ensuring compliance with technological discipline in JSC "APZ". The proposed measures were implemented in the new version of the organization's standard. A new measure is the proposed procedure for daily monitoring of production processes in order to improve compliance with technological discipline.

Key words: quality, control, incongruity, production, technological discipline.

Соблюдение технологической дисциплины является одним из условий для выпуска продукции высокого качества, высокого качества труда, снижения уровня брака и потерь от брака.

Технологическая дисциплина — это соблюдение точного соответствия технологического процесса изготовления или ремонта изделия требованиям технологической и конструкторской документации [1].

Требования технологической дисциплины должны выполняться всеми сотрудниками предприятия, в особенности, занятыми выполнением технологического процесса и обеспечивающих соблюдение технических условий, регламентов, стандартов [2].

Проверка соблюдения технологической дисциплины в АО «АПЗ» закреплена стандартом организации «Управление процессами. Проверка соблюдения технологической дисциплины на предприятии».

Согласно данному стандарту проверка соблюдения технологической дисциплины проводится в части:

- 1) Проверки состояния технологической документации;
- 2) Аттестации рабочих мест на соответствие требованиям техпроцесса;
- 3) Контроля технологической дисциплины на рабочих местах;
- 4) Летучего контроля технологической дисциплины.

Для совершенствования системы контроля качества было решено ввести стандартизацию порядка ежедневного контроля процессов производства посредством внесения изменения в указанный выше стандарт организации. С этой целью в стандарт был добавлен раздел «Ежедневный контроль процессов производства». Суть данного раздела состоит в следующем.

Ежедневный контроль процессов производства проводится для обеспечения соблюдения требований конструкторской и технологической документации, стандартов организации.

Проверки выполнения требований могут проводить руководители, специалисты других подразделений предприятия, в рамках требований

стандартов организации и своих должностных инструкций (специалисты СГТ, ОГК, ОТК, ГАСК и другие).

Таблица 1. Зоны ответственности, при проверке соблюдения технологической дисциплины

Ответственный	Что проверяется	Периодичность проверки
Мастер	- соответствие изделий (деталей) требованиям КД и ТД; - технологическая дисциплина; - наличие конструкторской и технологической документации, соответствующей НД; - соблюдение требований по управлению оборудованием, оснасткой, оборудованием для мониторинга и измерений; - обеспечение идентификации и сохранности продукции в цехе; - культура производства; - соблюдение требований по ведению требуемых стандартами записей (о параметрах процессов и продукции, производственной среды, сопроводительной документации).	Постоянно в течение рабочей смены (не менее 6 часов в смену) на закрепленном участке цеха
Технолог	- технологическая дисциплина; - соблюдение требований по управлению оборудованием, оснасткой, оборудованием для мониторинга и измерений; - обеспечение идентификации и сохранности продукции в цехе; - соответствие квалификации персонала; - соблюдение требований по ведению требуемых стандартами записей (о параметрах процессов и продукции, производственной среды, сопроводительной документации).	Не менее 2-х раз в смену (не менее 1 часа в смену) на закрепленном участке цеха или по закрепленной номенклатуре, но не менее 20 операций в месяц
Контролер	- соответствие изделий (деталей) требованиям КД и ТД; - технологическая дисциплина; - соблюдение требований по управлению оборудованием, оснасткой, оборудованием для мониторинга и измерений; - обеспечение идентификации и сохранности продукции в цехе; - соответствие квалификации персонала; - наличие конструкторской и технологической документации, соответствующей НД; - соблюдение требований по контролю качества изготавливаемой продукции; - культура производства; - соблюдение требований по ведению требуемых стандартами записей (о параметрах процессов и продукции, производственной среды, сопроводительной документации).	Не менее 2-х раз в смену (не менее 1 часа в смену) на закрепленном участке цеха или по закрепленной номенклатуре

Ответственный за проверку специалист с указанной периодичностью и продолжительностью проверяет на рабочих местах исполнителей соблюдение требований технологической дисциплины. В течение смены он должен

проверить не менее 4-х вопросов из указанного списка. Приоритет вопросов определяет ответственный за проверку, исходя из своего опыта, наличия большого количества замечаний по данному вопросу на участке, с учетом заданий руководителя.

Замечания и несоответствия, выявленные в результате проверки, заносятся в журнал «Результаты ежедневного контроля процессов производства» (рис. 1).

Ответственный за ведение и хранение журнала – мастер участка. Журнал при этом должен храниться на участке в доступном месте.

Порядок заполнения журнала следующий:

Графы 1 - 4 – заполняет проверяющий. При обнаружении несоответствий, нарушений ставит в известность мастера участка.

Дата (время)	Обозначение и наименование изделия (детали), наименова- ние и номер ИН НЗ (номер ТТП)	Описание несоответствия требованиям	Должность, Ф.И.О. проверяющего	Подпись мастера (проверяемо- го специалиста)	Причина несоответствия по 5М	Меры по исключению несоот- ветствия и его причин / ответственный за выполнение	Срок выполнения/ отметка о выполнении	Подпись начальника цеха
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Рис. 1. Форма журнала «Результаты ежедневного контроля процессов производства»

Графы 5 - 8 – заполняет мастер участка или специалист, отвечающий за проверяемый участок. В графе 6 указываются несоответствия по правилу 5М, включающего проверку оборудования, материалов, методик (стандартов организации, методических указаний, рабочих инструкций, нормативной документации), аттестации персонала, параметров окружающей среды.

В случае необходимости мастер привлекает для анализа несоответствия и разработки мероприятий других специалистов цеха или подразделений предприятия (например, механика, начальника БИХ, технолога, конструктора, начальника цеха и других). Делает отметку о выполнении мероприятий с указанием даты выполнения и личной подписи.

Графа 9 – начальник цеха знакомится с выявленными на участке цеха несоответствиями, проверяет выполнение намеченных мер по устранению несоответствий ежедневно на оперативном совещании и утверждает своей подписью разработанные меры, подтверждая их достаточность для устранения причин несоответствий.

Если в течение рабочей смены на участке не выявлено несоответствий, мастер участка заполняет графу 1, графу 5 и в графе 3 делает запись «несоответствий не выявлено».

Выполнение требований по ведению журнала проверяет в конце месяца начальник бюро технического контроля и снижает коэффициент качества в случае выявления нарушений требований, а также замечаний, указанных в таблице 2.

Результаты ежедневного контроля процессов производства анализируются и систематизируются уполномоченным по качеству цеха и рассматриваются ежемесячно на цеховых «Днях качества» с обязательным указанием в протоколе количества выявленных несоответствий и количества невыполненных мероприятий по каждому участку цеха. Если несоответствия, выявляемые в цехе, носят системный характер (часто повторяются, выявляются на всех участках цеха), начальник цеха разрабатывает дополнительные мероприятия по улучшению процессов производства и повышению качества продукции и включает их в цеховые мероприятия по качеству».

Таблица 2. Перечень замечаний, по которым снижается коэффициент качества ответственным лицам

Замечание	Причина	Ответственный
В журнале за отчетный месяц нет замечаний со стороны мастера (технолога, контролера) при наличии замечаний от других специалистов	Формальный подход к проведению проверки	Мастер участка (технолог, контролер)
Не выполнены в установленный срок мероприятия по устранению причин несоответствий	Низкая исполнительская дисциплина	Ответственный исполнитель мероприятия
Несоответствие выявлено повторно после окончания реализации намеченных мероприятий	Указанные меры не результативны	Начальник цеха

Предложенные мероприятия по улучшению соблюдения технологической дисциплины будут способствовать повышению качества продукции предприятия и снижению уровня брака.

Список литературы

1 ГОСТ 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий.

2 Фартышев Ю.М., Кузнецов М.М., Гаутцель А.К., Языков В.Ю. Контроль технологической дисциплины как условие стабильности производственного процесса // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2015. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-tehnologicheskoy-distsipliny-kak-uslovie-stabilnosti-proizvodstvennogo-protssessa> (дата обращения: 20.05.2020).

© А.В. Губарев, С.В. Губарева, Ю.С. Михеева, 2020

**УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СТРОГАНИЯ
ЛИЦЕВЫХ КОЖ**

Губарев А.В.

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ИИБМТ

Губарева С.В.

ассистент кафедры ИИБМТ

Назарцева А.А.

**студент направления подготовки 27.04.01 «Стандартизация
и метрология»**

**ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет имени В.Ф. Уткина»**

Аннотация: В данной статье рассматривается комплекс мероприятий, направленный на улучшение технологического процесса строгания лицевых кож. На основе проведенного анализа Парето, построения диаграммы Исикавы, изучения технологического процесса предложены мероприятия по его совершенствованию. Разработан алгоритм действий мастера при проверке толщины полуфабриката.

Ключевые слова: качество, кожа, корректирующие мероприятия, строгание, строгальная машина.

**IMPROVING THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PLANING FACIAL
SKINS**

Gubarev A.V.

Gubareva S.V.

Nazartseva A.A.

Abstract: This article discusses a set of measures aimed at improving the technological process of planing facial skins. Based on the Pareto analysis, the construction of the Ishikawa diagram, and the study of the technological process, measures for its improvement are proposed. The algorithm of actions of the master when checking the thickness of the semi-finished product is developed.

Key words: quality, leather, corrective measures, planing, planing machine.

В настоящее время продукция из натуральной кожи очень популярна и пользуется большим спросом, несмотря даже на значительную ее стоимость. Область применения этого уникального по своим характеристикам материала практически безгранична. Из натуральной кожи не только изготавливают обувь, одежду, галантерею, ей обтягивают мебель, салоны автомобиля, самолётов, военной техники, её используют в качестве обивки деталей интерьера или создания произведений искусств.

Поэтому, чтобы производителю кожи оставаться конкурентоспособным на рынке, ему необходимо поддерживать на должном уровне качество выпускаемой продукции, обеспечивать постоянно возрастающие требования потребителей.

С целью повышения качества готовой продукции в АО «Русская кожа» ведется учет несоответствующей продукции по каждому производственному участку. На основе данных об учете несоответствующей продукции на этапе строгания была построена диаграмма Парето (рис. 1).

Анализируя данную диаграмму, можно прийти к выводу, что из всех возможных дефектов на этапе строгки наиболее часто появляется несоответствие толщины полуфабриката (83,9 %). Данный факт свидетельствует о том, что именно на этот дефект необходимо обратить внимание в первую очередь, сосредоточить основные усилия на выявление причин их возникновения.

С помощью диаграммы Исикавы (рис. 2) рассмотрим причины, которые могут привести к возникновению дефекта – несоответствие толщины полуфабриката.

На несоответствие толщины полуфабриката влияют многие факторы. К наиболее значимым можно отнести человеческий фактор, недостатки оборудования и нарушение входного контроля полуфабриката; к наименее – невыполнение условий труда [1].

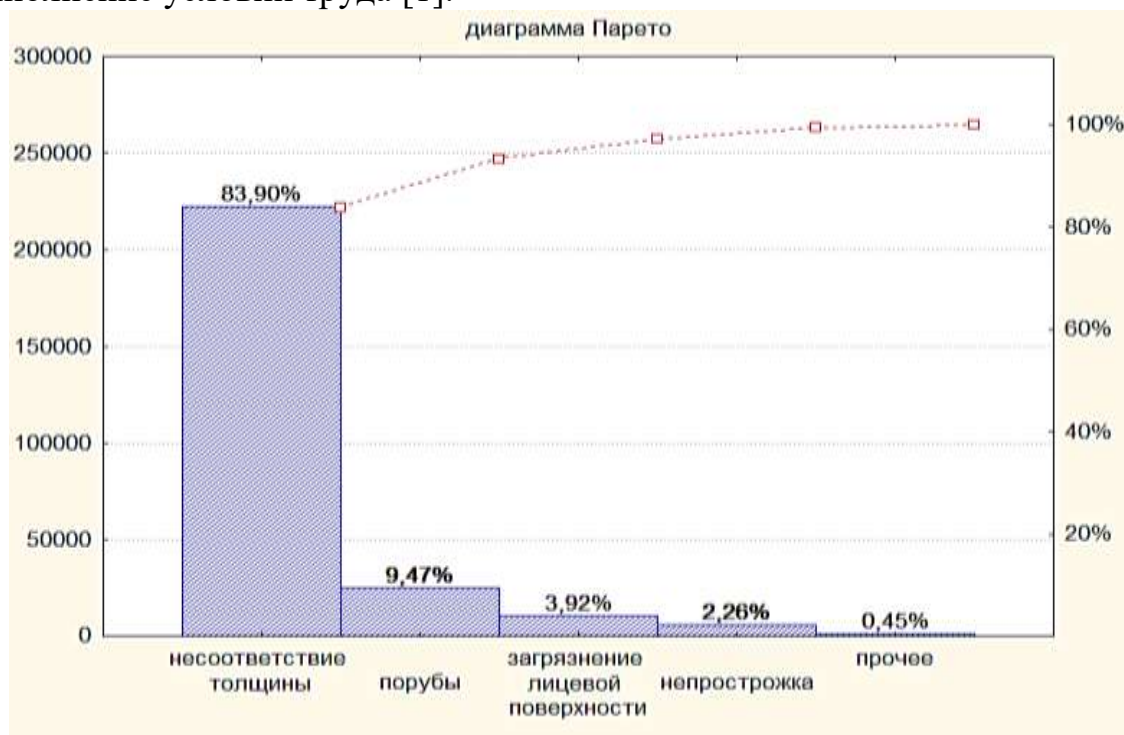


Рис. 1. Диаграмма Парето по данным о несоответствующей продукции на этапе строгки

Несоответствие толщины ПФ

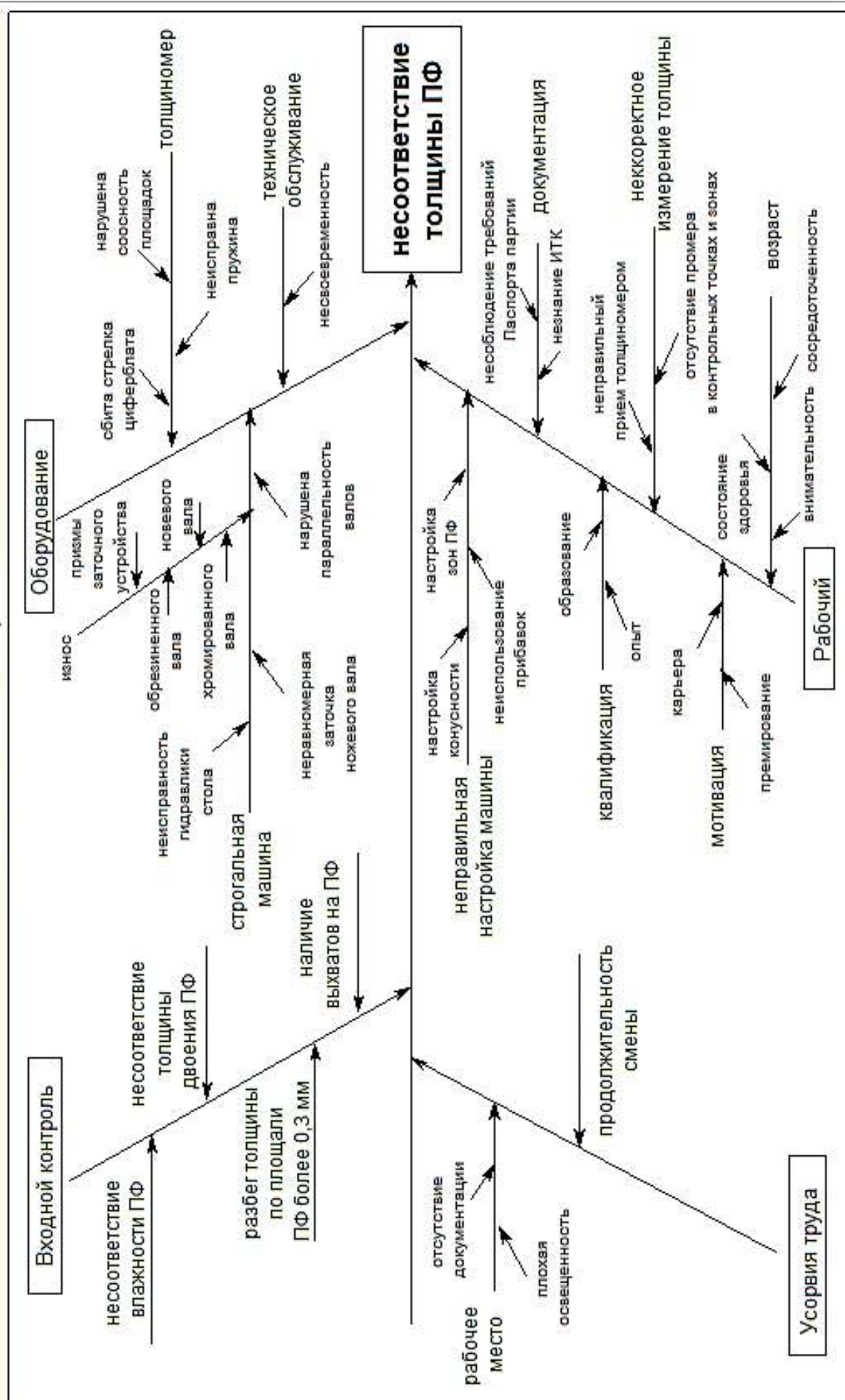


Рис. 2. Диаграмма Исикавы

Особое внимание следует обратить на техническое состояние оборудования. При нарушении параллельности хромированного и ножевого вала происходит изменение между ними расстояния. К тому же, если строгаль устанавливает конусность или прибавки, то зазор увеличивается или уменьшается вдвойне. В результате по окончании операции строжки толщина полуфабриката будет не соответствовать заданной. В процессе работы строгальной машины происходит износ ее отдельных деталей. Так изношенная поверхность обрезиненного вала неплотно прижимает полуфабрикат к хромированному валу, вследствие чего наблюдается неравномерное сострагивание кожи по всей площади. При деформации призмы движение заточного устройства становится колебательным. Это приводит к неровной заточке ножевого вала, что в свою очередь сказывается на толщине полуфабриката [2, 3].

Незнание строгалем инструкционно-технологической карты приводит к неверной настройке параметров строгальной машины. Например, если задать левую конусность при строгании правых полукож, то большее срезание по толщине будет приходиться на противоположную сторону открывания.

В результате по окончании операции чепрак будет слишком толстым, а полы слишком тонкие. Неиспользование прибавок приводит к отклонению толщины от заданной в зоне перехода полуфабриката. Также в силу невнимательности строгаль может задать значение толщины, отличное от прописанного в паспорте партии. [4]

Дефект может возникнуть при неисправности толщиномера. Так, например, если сбита стрелка циферблата (отклонение стрелки от нулевой отметки в большую или меньшую сторону), то при операционном контроле строгаль получает ложные значения толщины вместо истинных.

На толщину полуфабриката может повлиять и некорректное ее измерение. При резком отпускании пружины средства измерения происходит сдавливание кожи, вследствие чего значение толщины в этом месте будет меньше реального.

Появление дефекта может быть вызвано нарушением требований входного контроля. Если влажность полуфабриката больше требуемой, то при строгании стружка забивает ножи. В результате изменяется зазор между хромированным и ножевым валом, который и задает толщину строжки.

Анализ построенной диаграммы Исикавы позволил выявить, что разработка алгоритма настройки строгальной машины приведет к сокращению появления несоответствия. Однако разработать такой алгоритм очень проблематично. Дело в том, что кожи одной конфигурации не могут быть одинаковыми. Они отличаются по длине и ширине, зонам полуфабриката, по толщине ее топографических участков. Поэтому нельзя единожды задать настройки машины и обрабатывать по ним целые партии. Строгалю необходимо уметь варьировать настройками оборудования, а это приходит только с опытом работы.

Также анализ диаграммы позволил понять, что толщина полуфабриката в течение всего технологического процесса строгания контролируется только рабочим. Поэтому возникает необходимость в дополнительном контроле работы

строгелей со стороны мастера. Такой контроль позволит своевременно выяснить причину появления несоответствия и оперативно предпринять корректирующие действия, предупреждая выпуск дефектной продукции. Для этого был разработан конкретный порядок действий мастера при проверке толщины кожи.

Рассмотрим более подробно блок-схему алгоритма действий мастера при контроле показателя полуфабриката (рис.3).

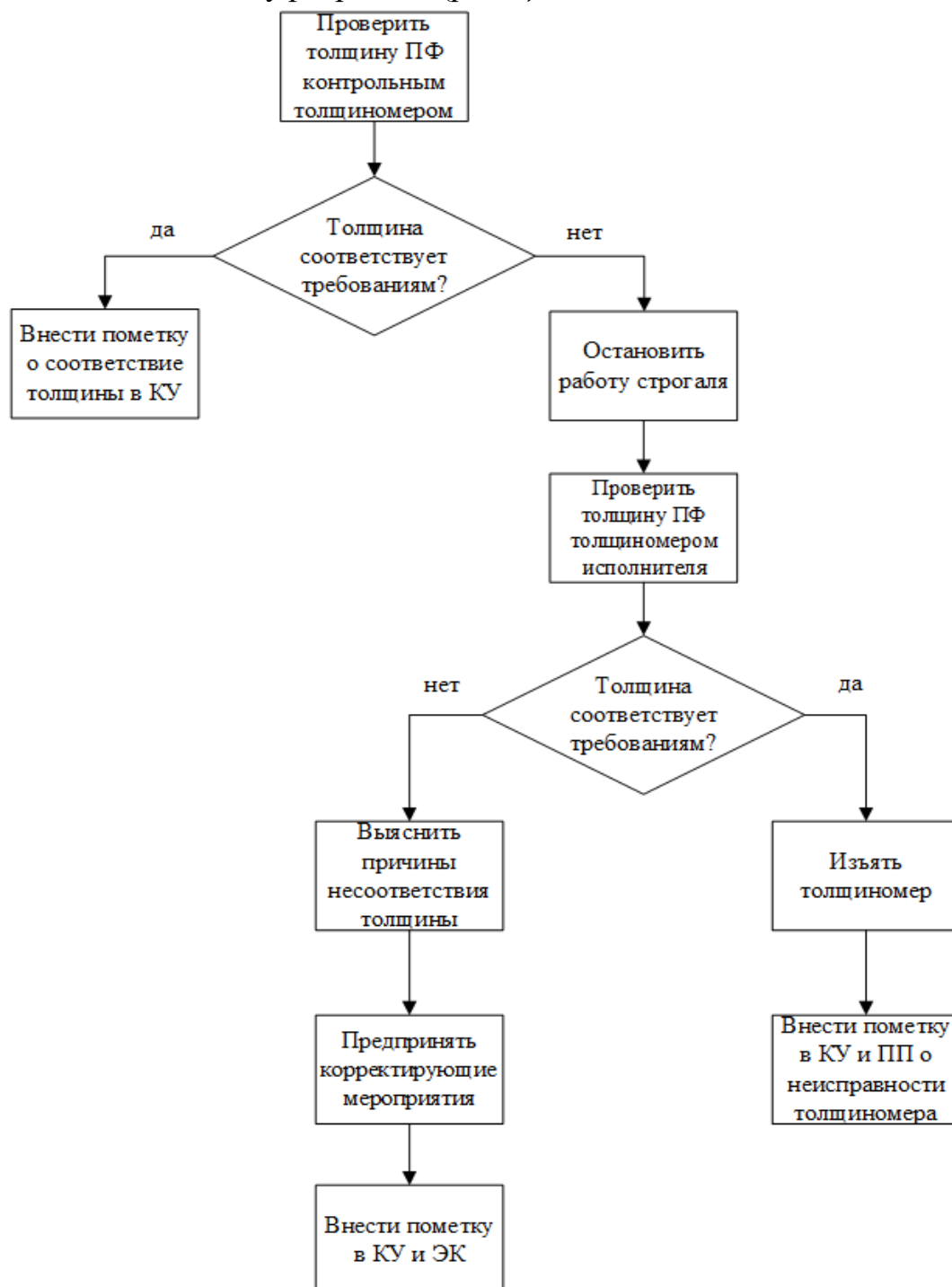


Рис. 3. Блок-схема алгоритма действий мастера при проверке толщины полуфабриката

Мастером при проверке толщины контрольным толщиномером, если толщина строгания соответствует заданному значению, внести соответствующую пометку в книгу учета (КУ).

Если толщина строгания не соответствует, мастеру первоначально необходимо остановить работу строгалей. Затем осуществить контроль дополнительно толщиномером исполнителя. При обнаружении отклонений в измерении толщиномер изымается и делается соответствующая пометка в паспорте партии и КУ.

При исправной работе толщиномера исполнителя мастер должен выяснить причины появления несоответствия толщины и предпринять корректирующее действие.

В первую очередь мастером проверяется исправность работы строгальной машины. В случае остановки перемещения работающего заточного устройства по призме, необходимо полностью проточить ножевой вал для выравнивания его поверхности. При выявлении износа вала (что случается крайне редко) или неисправности работы других деталей машины мастер обязан вызвать технолога для дальнейшего анализа неисправности оборудования.

Если строгальная машина работает исправно, мастер переходит к проверке правильности ее настройки, а именно: настройка конусности, значений толщины по зонам полуфабриката, значений прибавок.

Наблюдались случаи, когда строгалей на входном контроле не проверяли все параметры. Это могло происходить из-за усталости работника к концу смены, невнимательности, сонности в ночные смены. Поэтому, если рассмотренные выше причины появления дефекта не выявлены, мастер переходит к проверке параметров необработанного полуфабриката на соответствие влажности, разбега толщины по площади и толщины двояния.

В случае если ни одно из корректирующих мероприятий не помогло устранить появление дефекта, мастер вызывает технолога для дальнейшего анализа причин.

По окончании проведенных корректирующих мероприятий мастер вносит соответствующую пометку в ПП и на экран качества.

Наиболее рационально производить контроль мастерами не менее четырех раз в смену.

Предложенный дополнительный контроль строгалей со стороны мастера поможет предотвратить появление несоответствия и, как следствие, снизить уровень дефектности.

Список литературы

1 Кочетков А.С. Качество операции строгания кож на широкопроходных машинах [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/kachestvo-operatsii-stroganiya-kozh-na-shiroko-prohodnyh-mashinah>.

2 Бурмистров А.Г. Машины и аппараты производства кожи и меха. М.: КолосС, 2006. – 384 с.

3 Иванов В.А. Анализ параметров заточных систем строгальных машин для обработки кожевенных материалов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-parametrov-zatochnyh-sistem-stroga-lnyh-ma-shin-dlya-obrabotki-kozhevennyh-materialov>.

4 Дубиновский М.З. Технология кожи / М.З. Дубиновский, Н.В. Чистякова – М: Легкая промышленность, 1991. – 320 с.

© А.В. Губарев, С.В. Губарева, А.А. Назарцева, 2020

УДК 006.072

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЧЕРНОГО ЧАЯ

Гусева А.В.

студент

Никифорова О.В.

ассистент-преподавателя кафедры «Техническая
экспертиза и управление качеством»

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Аннотация: в данной работе рассмотрены вопросы сравнительной оценки уровня качества черного чая. Авторами проведен органолептический анализ двух видов черного чая при использовании квалиметрического подхода. На основании проделанной работы сделаны выводы о качестве продукции.

Ключевые слова: оценка уровня качества, органолептические показатели, коэффициент согласованности, коэффициент весомости, комплексный показатель, органолептический анализ.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY LEVEL OF BLACK TEA

Guseva A.V.

Nikiforova O.V.

Abstract: in this paper, questions of a comparative assessment of the quality level of black tea are considered. The authors conducted an organoleptic analysis of two types of black tea using the qualimetric approach. Based on the work done, conclusions are made about the quality of the products.

Key words: quality level assessment, organoleptic indicators, coefficient of consistency, weight coefficient, complex indicator, organoleptic analysis.

По потреблению чая Россия уступает только Англии. На одного человека в России приходится более одного килограмма чая в год. Следует отметить, что чай является наиболее распространенным напитком. Наиболее популярным и классическим является черный чай. В соответствии с [1] чай - это пищевой продукт, который изготовлен из чайного листа и не содержит других

компонентов и имеет специфические органолептические показатели, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические показатели чая

Наименование показателя	Внешний вид настоя чая	Аромат и вкус настоя чая	Цвет разваренного чайного листа чая	Внешний вид чая
Характеристика	Яркий, прозрачный	Нежный аромат, терпкий вкус	Однородный, коричнево-красный или коричневый	Однородный, ровный, хорошо скрученный. Достаточно ровный, сферической или продолговатой формы

В соответствии с [2] органолептический анализ проводится в следующем порядке:

- определение внешнего вида чайного листа;
- определение цвета настоя;
- определение аромата настоя;
- определение вкуса настоя;
- определение вида разваренного чайного листа.

Для определения внешнего вида чайного листа продукт помещают на лист белой бумаги. Визуально определяют форму частиц, однородность и цвет чая при рассеянном дневном свете либо при ярком искусственном освещении

Цвет настоя определяют при визуальной оценке основной окраски продукта, а также отмечают его насыщенность, оттенок и дополнительные тона.

Для оценки аромата настоя отмечают его насыщенность и оттенки.

Вкус оценивают, используя продукт после оценки аромата. Вкусовые ощущения оценивают по характеру и полноте вкуса, выраженности его оттенков, а также наличию привкуса.

Для оценки разваренный чайный лист, оставшийся после приготовления настоя чая, выкладывают на перевернутую крышку сосуда для заваривания. Затем определяют основную окраску и насыщенность разваренного чайного листа.

В качестве образцов взяты следующие виды черного чая, представленные на рисунках 1 и 2.



Рис. 1. Образец №1 «Азерчай»



Рис. 2. Образец №2 «Greenfield Golden Ceylon»

После проведения анализа результаты занесли в таблицу 2.

Таблица 2. Определение органолептических показателей черного чая

Вид чая	Показатели требований	Внешний вид листового чая	Внешний вид настоя листового чая	Аромат настоя листового чая	Вкус настоя листового чая	Цвет разведенного чайного листового чая
	Требования НД	Однородный, ровный, хорошо скрученный	Яркий, прозрачный	Нежный аромат	Терпкий вкус	Однородный, коричнево-красный или красный
Образец №1 (Азерчай)		Однородный, ровный, хорошо скрученный	Яркий, прозрачный	Нежный	Терпкий	Однородный, коричневый
Образец №2 (Greenfield golden Ceylon)		Не однородный, ровный, хорошо скрученный	Яркий, прозрачный	Терпкий	Терпкий	Однородный коричневый

Используя шкалу оценивания, представленную в таблицу 3, проведено анкетирование 10 потребителей и выявлено, какой фирмы черный чай является более предпочтительнее для потребителей.

Таблица 3. Шкала оценивания черного чая

Показатели требований	Требования НД	Оценка				
Внешний вид листового чая	Однородный, ровный, хорошо скрученный	Однородный, ровный, хорошо скрученный	Не однородный, ровный, хорошо скрученный	Однородный, ровный, не хорошо скрученный	Однородный, не ровный, хорошо скрученный	Не однородный, не ровный, не хорошо скрученный
		20-17	16-13	12-9	8-5	5-2
Внешний вид настоя листового чая	Яркий, прозрачный	Яркий, прозрачный	Не яркий, прозрачный	Яркий, не прозрачный	Тусклый, прозрачный	Не яркий, не прозрачный
		20-17	16-13	12-9	8-5	5-2
Аромат настоя листового чая	Нежный аромат	Нежный аромат	Нежность более 70% аромата	Нежность более 50% аромата	Нежность более 30% аромата	Терпкий аромат
		20-17	16-13	12-9	8-5	5-2
Вкус настоя листового чая	Терпкий вкус	Терпкий (горьковатый) вкус	Терпкий вкус	Терпкий более 60% вкус	Терпкий, прослеживаются нотки нежности	Нежно-сладковатый вкус
		20-17	16-13	12-9	8-5	5-2
Цвет разведенного чайного листового чая	Однородный, коричнево-красный или красный	Однородный, коричнево-красный или красный	Однородный, коричнево-красный или красный (цвет более 60%)	Не однородный, коричнево-красный или красный	Не однородный, светло-коричнево-красный или красный	Не однородный, бледно-коричнево-бледно-красный или красный
		20-17	16-13	12-9	8-5	5-2

На основании таблицы 3 проведено экспертный опрос, результаты анкетирования занесены в таблицы 4 и 5.

Таблица 4. Экспертная оценка образца №1 «Азерчай»

Эксперты	Внешний вид листового чая	Внешний вид настоя листового чая	Аромат настоя листового чая	Вкус настоя листового чая	Цвет разведенного чайного листового чая	Сумма оценок
1	20	20	19	20	19	98
2	18	18	20	19	18	93
3	20	18	18	18	20	94
4	20	20	19	20	19	98
5	18	18	20	19	18	93
6	20	18	18	18	20	94
7	18	17	18	18	18	89
8	20	18	18	18	20	94
9	17	18	19	20	20	94
10	20	20	19	20	19	98
Средняя оценка	19,1	18,5	18,8	19	19,1	-

Таблица 5. Экспертная оценка образца №2 «Greenfueld Golden Ceylon»

Эксперты	Внешний вид листового чая	Внешний вид настоя листового чая	Аромат настоя листового чая	Вкус настоя листового чая	Цвет разведенного чайного листового чая	Сумма оценок
1	20	20	19	20	19	98
2	18	18	20	19	18	93
3	20	18	18	18	20	94
4	20	20	19	20	19	98
5	17	18	19	19	19	92
6	18	18	18	18	18	90
7	18	19	19	19	18	93
8	17	18	19	19	19	92
9	18	19	19	19	18	93
10	18	19	19	19	18	93
Средняя оценка	18,4	18,7	18,9	19	18,6	-

Для того, чтобы определить степень предпочтительности, необходимо составить ранговые оценки и определить коэффициенты весомости. Для оценки согласованности мнений экспертов подсчитывают коэффициент согласованности, например коэффициент Кендэла, который принимает значения в интервале $0 \leq W \leq 1$:

$$W = \frac{12 \cdot S}{n^2(m^3 - m)} \quad (1)$$

где S – сумма квадратов отклонений рангов или баллов каждого объекта от среднего арифметического значения;

n – количество экспертов;

m – количество оцениваемых объектов.

Сумма квадратов отклонений рангов (S) от среднеарифметического их значения по всем объектам и экспертам находят по формуле:

$$S = \sum_{i=1}^n [\sum_{j=1}^m Q_{ij} - Q_{cp}]^2, \quad (2)$$

где Q_{ij} – оценка в рангах, данная i -му объекту j -м экспертом;

Q_{cp} – среднеарифметическое значение рангов.

Определение коэффициента весомости для каждого показателя:

$$g_i = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{i,j}}{\sum_{i=1, j=1}^{n,m} Q_{i,j}} \quad (3)$$

где n – количество экспертов;

m – число оцениваемых показателей;

$Q_{i,j}$ – оценка в рангах, данная i -му объекту j -м экспертом.

Результаты определения коэффициента согласованности и коэффициентов весомости занесены в таблицу 6.

Таблица 6. Ранговые оценки

Эксперты	Наименование органолептических показателей					Сумма рангов
	Внешний вид листового чая	Внешний вид настоя листового чая	Аромат настоя листового чая	Вкус настоя листового чая	Цвет разведенного чайного листового чая	
1	5	4	3	2	1	15
2	5	4	3	1	2	15
3	5	4	3	2	1	15
4	4	5	3	1	2	15
5	4	5	3	2	1	15
6	4	5	3	1	2	15
7	5	4	3	2	1	15
8	4	5	3	1	2	15
9	5	4	3	2	1	15
10	4	5	3	1	2	15
Сумма рангов	45	45	30	15	15	150
W = 0,9						
g	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	1,0

На основании полученных значений коэффициентов весомости и средних оценок результатов анкетирования потребителей целесообразно рассчитать комплексные показатели данной продукции. Комплексные показатели рассчитываются через среднеарифметическое взвешенное: для черного чая фирмы «Азерчай» равен 18,85, а для черного чая фирмы «Greenfield» - 18,67. Следовательно, результаты комплексной оценки уровня качества по двум видам чая практически на одинаковом уровне.

Список литературы

1. ГОСТ 32593-2013 Чай и чайная продукция. Термины и определения. [Электронный ресурс]. 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200111504>.
2. ГОСТ 32572-2013 Чай. Органолептический анализ. [Электронный ресурс]. 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200109598>.

© А.В. Гусева, О.В. Никифорова, 2020

УДК 658.5

ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Гуськова Н.Д.

доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»

Никитина Д.В.

магистрант 2 курса кафедры менеджмент
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарева»

Аннотация: в статье систематизированы характерные особенности стратегического управления на предприятиях малого и среднего бизнеса, установлены ограничивающие предпосылки и преимущества применения стратегического подхода к управлению предприятиями, выделены основные стратегии для малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: стратегическое управление, малый бизнес, средний бизнес, стратегическое планирование, стратегия.

FEATURES OF STRATEGIC MANAGEMENT IN SMALL AND MEDIUM BUSINESSES

Guskova N.D.

Nikitina D.V.

Abstract: the article systematizes the characteristic features of strategic management in small and medium-sized enterprises, establishes the limiting prerequisites and advantages of applying a strategic approach to enterprise management, and identifies the main strategies for small and medium-sized businesses.

Key words: strategic management, small business, medium business, strategic planning, strategic.

Проблемы стратегического управления стали рассматриваться в экономической науке сравнительно недавно, однако в настоящее время накоплен обширный научно-практический опыт выстраивания эффективных систем и процессов управления компанией для принятия грамотных стратегических решений на длительную перспективу. Отрасль стратегического управления или стратегического менеджмента предприятия в настоящее время развивается довольно бурно, что обусловлено такими предпосылками, как повышение сложности, динамичности и нестабильности среды, развитие процессов интеграции и глобализации, а также возрастание роли высшего звена управления в принятии решений. Стратегическое управление позволяет более глубоко и системно изучить основные направления деятельности, создавая необходимые условия для устойчивого роста и развития предприятия. При этом для предприятий малого и среднего бизнеса стратегическое управление, с одной стороны, становится все более актуальным направлением менеджмента, а, с

другой, еще мало изученным в теории применительно к таким предприятиям и недостаточно активно применяемым ими в практической деятельности.

Непосредственно сам термин «стратегическое управление» был введен в научный оборот для того, чтобы внести различие между текущим управлением на уровне производства и управлением, осуществляемым на высшем уровне. Необходимость проведения такого различия была вызвана переходом к новой модели управления развитием предприятий в меняющейся среде. [1, с. 75]

Это становится особенно важным для предприятий малого и среднего бизнеса, которые имеют некоторые ограничения в использовании традиционных и широко применяемых подходов к стратегическому управлению. Вместе с тем, повышение доли данного сектора в российской экономике становится одним из приоритетных направлений национальной стратегии социально-экономического развития страны.

Развитие малого и среднего предпринимательства в России имеет положительную тенденцию, однако оно не в полной мере соотносится с общим состоянием данного сектора в развитых странах. Занимая меньшую долю по количеству предприятий, их объемы выпуска близки по значению с лучшими показателями в мире, и при этом на них занято меньше работников, чем в развитых странах. Основываясь на данном выводе, можно предположить, что развитие малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации обладает большими резервами и побуждает к эффективному управлению на уровне компании, а также и в стратегическом аспекте.

Важность стратегического менеджмента в условиях современного рынка, где существует высокая конкуренция, нестабильность и т.д., хоть и очевидна для малого и среднего предпринимательства, функционирующих в частности только на региональном рынке, но не широко популярно среди руководителей данных бизнесов. Стратегическое планирование или не используется в их деятельности вовсе или отводится ему незначительное место в системе управления. Только малая часть предприятий имеет четко сформулированные цели, стратегию и миссию своего развития.

Причины, препятствующие развитию стратегического управления на предприятиях малого и среднего бизнеса, в современной экономической литературе можно выделить следующие [2, с. 93; 3, с. 10]:

- неполное понимание значимости стратегического менеджмента;
- значимую роль играет фактор времени, которого выделяется мало для изучения основ стратегического управления;
- отсутствие знания практического применения стратегического управления на малом предприятии и недостаток знаний в этой области;
- распространение практики использования в большей степени количественных и только иногда качественных показателей деятельности организации;
- нехватка навыков и практического опыта в стратегическом управлении;
- операционная и другая деятельность менеджеров занимает все время;
- незнание будущего малого предприятия;

- нехватка квалифицированных сотрудников;
- недостаточная эффективность информационных управленческих систем, ограничивающая возможность сбора, а также регистрации данных;
- нет возможности получить квалифицированную консультацию по вопросам стратегического управления;
- отсутствие настоящей конкурентной борьбы и наличие монополий во многих отраслях экономики;
- неоптимальная и непрозрачная система налогообложения деятельности предприятий и др.

Описанные выше предпосылки приводят к ограниченности в использовании инструментов и методов стратегического управления, а также к непониманию общей системы стратегического управления. Большое количество малых и средних предприятий не выдерживают растущей конкурентной борьбы на рынке и прекращают свое существование в достаточно короткий промежуток времени.

В такой борьбе с более крупными компаниями малые и средние предприятия должны иметь основные преимущества: мобильность и гибкость, а также не иметь территориальную привязанность [4, с. 58]. Поэтому наряду со сдерживающими причинами существует и ряд преимуществ применения стратегического подхода к управлению малыми и средними предприятиями, среди которых чаще всего выделяются следующие:

- стратегическое управление позволяет дать оценку положению предприятия в отрасли, выявить конкурентное преимущество и увидеть недостатки, найти свое направление в сфере стратегического управления;
- стратегический менеджмент, в условиях быстро меняющегося современного рынка и внешних факторов, способствует как гибкости предприятия, так и скорости решения управленческих задач;
- стратегическое управление является главным фактором для принятия предупреждающих мер для удержания позиций на рынке;
- стратегический менеджмент дает возможность оценить эффективность стратегии предприятия в целом и методов ее реализации, также позволяет выяснить причины изменений внешних условий, предопределить тенденции дальнейшего развития [2, с. 93].

Основываясь на рассмотрении сдерживающих причин и преимуществ применения стратегического подхода к управлению предприятиями малого и среднего бизнеса, можно выделить совокупность особенностей стратегического управления на данных предприятиях. Обозначенные особенности фрагментарно изучены отдельными авторами в современной литературе [3, с. 8; 5, с. 376 и др.]. Они в систематизированном и обобщенном виде представлены в таблице 1.

Общеизвестно, что стратегическое управление предприятием, в том числе предприятием малого и среднего бизнеса, базируется на реализации следующих основных функций: планирование, организация, мотивация и контроль.

Применительно к малым и средним предприятиям наибольшими отличительными особенностями обладает функция стратегического планирования. В этом отношении в современной экономической литературе

ведется активная полемика по поводу наиболее эффективных и адаптированных к таким предприятиям стратегий.

Таблица 1. Систематизация особенностей стратегического управления малыми и средними предприятиями

Особенность	Характеристика
Высокая чувствительность к изменениям внешней среды	Тесное взаимодействие с ограниченным количеством поставщиков и потребителей позволяет предприятиям своевременно реагировать на смену хозяйственной конъюнктуры и других изменений внешней среды.
Высокая гибкость	Тесное взаимодействие с потребителями и ориентация на учет их специфических требований на основе создания глубокой специализации и кооперации, создают условия для быстрого реагирования на их запросы и осуществление соответствующих изменений.
Повышенная восприимчивость к инновациям	Необходимость быстрой адаптации к изменениям внешней среды и требованиям потребителей, а также возможность быстрой адаптации приводит к тому, что более половины инноваций возникает и начинает применяться в сфере малого бизнеса.
Высокие риски	Наличие высоких рисков сочетается с высоким уровнем потенциальных доходов, поэтому возникает необходимость постоянного отслеживания всех изменений во внешней среде с целью сохранения рыночной ниши, а также текущего и будущего дохода.
Высокая конкуренция	Присутствие на рынке большого количества аналогичных предприятий вынуждает работать в условиях высокой конкуренции, что требует от предприятия высокой предпринимательской активности.
Краткосрочность	Управленческие решения руководителями малых предприятий принимаются на месяц, квартал, полгода или год, более длительный период планирования, как правило, не принимается.
Малый объем документации	Небольшой объем документации приводит к информационной ограниченности при принятии стратегических решений, что, в свою, очередь влияет на сокращение периода планирования.
Упрощенная аналитика	Аналитика внешней и внутренней среды предприятия строится по упрощенному алгоритму ввиду недостаточности ее информационного и кадрового обеспечения.
Оперативное принятие решений	Низкая иерархичность организационной структуры позволяет принимать быстрые управленческие решения, в том числе и стратегического характера.
Вовлеченность персонала	Возможность полного функционального охвата деятельности предприятия большинством сотрудников предприятия позволяет принимать участие в формировании стратегии не только руководителям, но и исполнителям.

По мнению Е. А. Фадеевой и А. А. Маргарян, целесообразно выделять пять стратегий, которые в наибольшей степени подходят для субъектов малого и среднего предпринимательства [6, с. 123]:

1. Стратегия оптимального размера. Данная стратегия предполагает выход на более специализированный рынок, где небольшое количество конкурентов, для крупных производств это может стать не такой неэффективной стратегией, как для малых и средних предприятий. Суть заключается в освоении и занятии узкоспециализированной ниши (например, индивидуальные заказы, элитные товары и услуги, выпуск мелкосерийных или нестандартных изделий).

2. Стратегия копирования. Стратегия копирования является распространённой, но при этом не менее эффективной для малых предприятий. У малого и среднего бизнеса зачастую нет всех необходимых ресурсов для проведения своих научных исследований. Для привлечения внимания клиентов предприниматели могут использовать ценовой фактор, доступность, а также дополнительные услуги. Использование некоторых преимуществ помогут завоевать большую рыночную долю малым предприятиям.

3. Стратегия контрактации. Как ясно из названия, данная стратегия предполагает заключение контрактов. Договоры могут заключаться как с партнёрами и поставщиками, так и с дистрибьюторами и потребителями. Стратегия контрактации уберегает малый бизнес от большинства рисков. С помощью данных договоров можно вычеркнуть проблемы, связанные со спросом, а также с потерей финансовых вложений, так как договор заключенный с потребителями и дистрибьюторами гарантирует спрос. Предприятие, имея недолгосрочные договора, не теряет свою гибкость и может своевременно реагировать на изменение среды. Однако, у данной стратегии есть недостаток - это зависимость от крупного бизнеса, но использование других стратегий, например, ограничение доли оборота на одного клиента минимизирует данный риск.

4. Стратегия франчайзинга. Данная стратегия схожа с выше описанной стратегией контрактации, так как франчайзинг представляет собой систему договорных отношений. Однако, имеются явные отличия. В такой системе договорных отношений есть несколько видов договоров: товарный, производственный, деловой. Используя данную стратегию, предполагается, что крупная компания продает малому бизнесу право на продажу товаров под ее торговой маркой, также крупная компания может продать лицензию на открытие точек продаж или дать полное право участвовать во всей производственной деятельности с равными требованиями по качеству продукции и квалификации сотрудников. В данной стратегии сразу видно огромную зависимость от крупного бизнеса, что предусматривает ряд рисков, которых малому предприятию необходимо предусмотреть до вступления в данную стратегию.

5. Стратегия голубого океана. Стратегия предполагает существования двух «океанов». «Голубой океан» представляет собой еще неизведанные отрасли, где предложение еще не сформировано, конкуренции не существует. В таких «океанах» спрос создается самим бизнесом. «Алый океан» это

противоположность «голубого океана». Стратегия поиска своего «голубого океана» предполагает развитие кампании и ее высокую прибыльность.

Главной характерной чертой стратегического управления на малом предприятии считается пересмотр своей стратегии и поведения под воздействием окружающей среды, своего рода адаптация, а не изменение ее. На изменение окружающей среды у малого предприятия просто нет необходимых ресурсов. Следовательно, выбирая деловую стратегию для малого предприятия необходимо рассматривать в большинстве случаев адаптивные стратегии для успешного стратегического управления в условиях устойчивого развития. [6, с. 123].

Таким образом, стратегическое управление на предприятиях малого и среднего бизнеса имеет как сдерживающие причины, так и некоторые преимущества его реализации. Обоснованные особенности стратегического подхода к управлению этими предприятиями определили выбор наиболее соответствующих специфике малого и среднего предпринимательства стратегий, в качестве которых предлагается использовать стратегии оптимального размера, копирования, контрактации, франчайзинга и голубого океана. Они являются наиболее эффективными для малых и средних предприятий, так как дают возможность снизить риски, свести к минимуму конкуренцию с крупными компаниями, а также дают дополнительные преимущества.

Список литературы

1. Фомичев А. Н. Стратегический менеджмент: Учебник для вузов / А. Н. Фомичев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 468 с.
2. Голов П. В. Особенности стратегического менеджмента на российских малых и средних предприятиях / П. В. Голов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2011. – № 2 (119). – С. 91 - 95.
3. Баева И. Н. Особенности стратегического управления на предприятиях малого бизнеса / И. Н. Баева // Вестник Ессентукского института управления, бизнеса и права. – 2013. – № 7. – С. 7 - 10.
4. Фадеева Е. А. Особенности стратегического управления малыми предприятиями в современных условиях / Е. А. Фадеева, А. А. Маргарян // Бизнес. Образование. Право. – 2015. – № 1 (30). – С. 56 - 59. 44
5. Жерновкова О. В. Особенности управления предприятиями малого бизнеса в современных условиях / О. В. Жерновкова // Форум молодых ученых. – 2019. – № 3 (31). – С. 375 - 380.
6. Титов В. С. Особенности стратегического управления малым предприятием / В. С. Титов, А. Хайдар, А. А. Кузнецов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2009. – № 4. – С. 123 – 125.

© Н.Д. Гуськова, Д.В. Никитина, 2020

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ

Дерибо К.Д.
студент 3 курса
Андреев С.Е.
студенты 3 курса
Симхович В.А.

доктор социологических наук, профессор,
профессор кафедры экономической социологии
УО «Белорусский государственный экономический университет»

Аннотация: В статье рассматривается использование информационных технологий в управлении. Документированная информация является основой, на которой базируется управленческая деятельность. Эффективность данной деятельности во многом зависит от производства, передачи и потребления информационных продуктов. Качество информации определяется ее актуальностью и возможностью оперативной обработки и во многом определяет качество управления.

Ключевые слова: информационные технологии, информация, управление, автоматизированные системы управления, автоматизация.

USAGE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT

Deribo K.D.
Andreev S.E.
Simkhovich V.A.

Abstract: Usage of information technologies in management is considered. Documented information is the basis on which management activities are based. The effectiveness of this activity largely depends on the production, transmission and consumption of information. The quality of information is determined by its relevance and the possibility of prompt processing and largely determines the quality of management.

Key words: information technology, information, management, management information system, automatization.

Управленческая деятельность представляет собой один из самых сложных видов деятельности, который требует специфических особенностей, знаний, умений и навыков людей, включенных в управленческие процессы. Возрастает роль творческой составляющей в деятельности управленцев, существенно изменяются методы управления персоналом для осуществления сложных и многоплановых задач управления в современных условиях.

Сегодня управление организацией, а также ее персоналом предполагает использование информационно-коммуникационных технологий. Увеличение числа организаций, использующих в своей деятельности современные

технологии, является актуальной тенденцией. Компьютерная техника, телекоммуникационные линии связи, а также персонал, который владеет навыками работы с информацией и информационно-коммуникационными технологиями, – необходимые атрибуты конкурентоспособной организации в XXI веке.

Для современного высокотехнологического производства требуются, во-первых, технологии материально-вещественных компонентов производственной и коммерческой деятельности, во-вторых, обеспечение эффективной деятельности за счет высокопрофессиональной управленческой работы. Без высококвалифицированного и компетентного персонала ни одна организация не может быть эффективной в своей деятельности.

Формирование постиндустриального общества сопровождается повсеместной информатизацией. Особую актуальность приобретают информационные технологии.

Внедрение информационных технологий происходит повсеместно: в здравоохранении, образовании, промышленности.

Многие эксперты утверждают, что сегодня труд и рабочая сила находятся в процессе трансформации, которая превосходит по масштабам любые перемены, которые имели место после промышленной революции более двух столетий назад.

В таких условиях осуществление управления в организации нуждается в совершенствовании. Наиболее очевидным способом повышения эффективности трудового процесса является его автоматизация, которая становится возможной благодаря развитию информационных технологий. Информационная система управления направлена, в первую очередь, на решение задач стратегического и тактического планирования, бухгалтерского учета и оперативного управления организацией.

Особую актуальность приобретают информационные технологии, связанные с персоналом, среди которых выделяют следующие:

- 1) интернет-технологии – технологии, связанные с мировой сетью Интернет (корпоративные веб-сайты, электронная почта и т.д.);
- 2) технико-аппаратное обеспечение – персональные компьютеры или любая другая техника, предназначенная для работы с документами;
- 3) специализированное программное обеспечение – разного рода справочно-правовые системы, экспертные системы, а также отдельные программы авторизации [1].

Сегодня при работе с персоналом необходимым условием является использование информационных технологий. Это связано с тем, что HR-менеджерам приходится работать с большим объемом информации на всех этапах подбора, расстановки, оценки работников. Поэтому оптимизация деятельности менеджеров требует использования информационных технологий. Кроме того, информационные технологии являются мотивирующим средством привлечения и удержания высококвалифицированного персонала. К примеру,

благодаря применению информационных технологий корпорация IBM сэкономила более 100 млн. долл. в подготовке кадров [2, р. 225].

Внедрение информационных технологий в процесс управления позволяет решить следующие задачи: регистрация персональных данных сотрудников организации, поиск новых сотрудников и их перемещение, оплата труда (выплата различных пособий), контроль подотчетных сумм, налоговый учет, организация системы управления с документацией, использование трудовых ресурсов, формирование инструкций и расписания для персонала [3, с. 64].

Однако следует помнить о том, что внедрение информационных технологий требует осуществления соответствующих изменений в существующей системе управления, в противном случае их внедрение является неэффективным. Для повышения эффективности внедрения информационных технологий в управление необходимо разработать новую стратегию организации.

Одно из главных конкурентных преимуществ современной организации – объединение возможностей информационных технологий и кадрового потенциала. Такое объединение позволяет сократить денежные, трудовые, временные и другие виды издержек.

Однако эти возможности могут снижаться по следующим причинам: отсутствие квалифицированных специалистов в данной области, потеря времени из-за использования информационных технологий не по прямому назначению, отсутствие денежных средств на приобретение необходимого оборудования, обучение персонала, а также возникновение большого количества технологических трудностей, связанных с внедрением современных технологий в управление.

Информационные системы управления персоналом представляют собой набор программного обеспечения и определенных технологий, которые позволяют автоматизировать и совершенствовать бизнес-процессы в области управления кадрами, расчета и выплаты заработной плате, документооборота и табельного учета [4, с. 29].

В целях оптимизации процесса обработки информации в управленческой деятельности широко используются автоматизированные информационные технологии управления. Их работа осуществляется по следующему принципу: информация поступает в блок, а затем подвергается переработке.

Таким образом, автоматизированные информационные технологии управления представляют собой систему методов и способов сбора, обработки и хранения информации, осуществляемую с применением программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи.

Среди автоматизированных информационных технологий управления выделяются программы, автоматизирующие отдельные участки деятельности кадровой службы, которые позволяют производить отбор, аттестацию, учет персонала, разрабатывать штатное расписание, составлять аналитические отчеты тенденций организации и многое другое.

Структура автоматизированных информационных технологий управления включает следующие элементы: справочные системы; программы,

автоматизирующие отдельные участки деятельности кадровой службы; автоматизированные комплексные системы управления персоналом.

Также выделяются комплексные автоматизированные системы управления персоналом, представляющие собой полноценные программные продукты, которые автоматизируют все области деятельности кадровой службы организации. Установление и поддержание такой системы является как сложной методической, так и технической проблемой.

Таким образом, организация сегодня представляет собой сложную социально-экономическую систему, для управления которой необходимы современные формы и методы управления. Информационные технологии служат основой в системе управления.

Хотя во многом информационные технологии используются для повышения оперативности и производительности управленческих процессов, эффективность организации в XXI веке определяется не только их применением в управленческой деятельности в организации, но и умением сотрудников использовать современные технологии в своей деятельности. Внедрение информационных технологий становится одним из инструментов повышения качества системы управления в организации.

Список литературы

1. Демушкина Е.А. Информационные технологии в кадровом менеджменте / Е.А. Демушкина, О.В. Лезина // Молодой ученый. - 2011. - № 4. - Т.3. - С. 83 - 87.
2. Ensher E.A., Nielson T.R., Grant-vallone e. effects of the Internet and technology on HR processes // Organizational dynamics. – N.Y., 2002. – Vol. 31, № 3. – P. 224 - 244.
3. Кукарцев, В.В. Использование информационных технологий в сфере управления персоналом / В.В. Кукарцев // Менеджмент социальных и экономических систем. – 2017. – № 3. – С. 62 – 65.
4. Полещук, Ж.А. Использование информационных технологий в системе управления персоналом / Ж.А. Полещук, И.В. Гелета // Проблемы науки. – 2017. – № 23 (105). – С. 28 – 31.
5. Александров, А.В. Информационные технологии в управлении / А.В. Александров // Перспективы науки и образования. – 2015. – № 4 (16). – С. 76-82.
6. Иваненко, Л.В. Проблемы функционирования современных информационных технологий в управлении персоналом / Л.В. Иваненко, А.А. Когдин // Основы ЭУП. – 2012. – № 6 (6). – С. 112 – 116.

© К.Д. Дерибо, С.Е. Андреев, В.А. Симхович, 2020

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДРЕВЕСНЫХ ГРАНУЛ С ПОМОЩЬЮ
ИНСТРУМЕНТА «ДОМ КАЧЕСТВА»**

Заблоцкая В.Н.

аудитор, магистр

ООО «НЭПКон» г. Санкт-Петербург, РФ

Мандыбура С.С.

инженер по метрологии, бакалавр

АО «Сети» г. Новодвинск, Архангельская область, РФ

Аннотация: В данной статье произведена оценка качества древесных гранул с помощью инструмента «Дом качества». В качестве оцениваемых образцов используется продукция предприятий лесного комплекса, работающего на территории Российской Федерации. Оценка параметров качества проведена с использованием экспертного мнения российских и зарубежных специалистов по качеству.

Ключевые слова: качество, древесные гранулы, пеллеты, дом качества, оценка.

**ESTIMATION OF QUALITY OF WOOD GRANULES BY USING THE
QUALITY HOUSE TOOL**

Zablotskaya V.N.

Mandybura S.S.

Abstract: This article assesses the quality of wood pellets using the Quality House tool. The products used by the enterprises of the forestry complex operating in the Russian Federation are used as assessed samples. Assessment of quality parameters was carried out using the expert opinion of Russian and foreign quality experts.

Key words: quality, wood pellets, pellets, quality house, assessment.

В настоящее время человечество все больше задумывается о бережливом потреблении природных ресурсов и сохранении окружающей среды. Выделение большого количества углекислого газа в атмосферу в процессе получения энергии путем сжигания ископаемого топлива, парниковый эффект, уничтожение лесов являются глобальными проблемами XXI века, решение которых человечество нашло в сокращении использования ископаемых источников энергии и переходе на использование возобновляемого вида энергии, к которому относится биотопливо.

Сегодня во всем мире индустрия биотоплива пользуется огромной популярностью. Одним из видов биотоплива являются древесные гранулы (пеллеты), получаемые из торфа, древесных или сельскохозяйственных отходов. Пеллеты представляют собой цилиндрические гранулы стандартного размера, предназначенные для сжигания в пеллетных котлах для получения энергии (рис.1).



Рис. 1. Древесные гранулы (пеллеты)

Производители пеллет сегодня используют различные стандарты качества, которые приняты в большинстве европейских стран. Стандарты качества ENplus, SBP, FSC фиксируют требования, как к бытовым, так и к промышленным пеллетам по различным характеристикам [1].

«Дом качества» или QFD (Quality Function Deployment) – инструмент качества, который позволяет структурировать характеристики продукта и сосредоточить внимание на важнейших из них с точки зрения отдельного клиента, сегмента рынка, компании или технологии развития [2, 3].

Инструмент «Дом качества» позволяет оценить качество производимых древесных гранул по различным параметрам с точки зрения потенциальных потребителей, которыми являются предприятия различного масштаба или частные лица.

Построение «Дома качества» производилось следующими этапами:

1) Определение весовых коэффициентов.

Определим весовые коэффициенты требований потребителей по формуле 1:

$$b_i = \frac{\sum_{j=1}^k A_j}{A \cdot k} \quad (1)$$

где $\sum_{j=1}^k A_j$ – сумма предпочтений экспертов (определяется по формуле 2);

$k = 7$ – количество экспертов.

$$A = \frac{N \cdot (N - 1)}{2}, \quad (2)$$

где N – количество строк.

$$\begin{aligned} A &= \frac{5 \cdot (5-1)}{2} = 10 \\ b_1 &= \frac{3+2+2+3+3+3+2}{10 \cdot 7} = 0,257 \\ b_2 &= \frac{2+1+3+2+2+2+2}{10 \cdot 7} = 0,200 \\ b_3 &= \frac{2+2+2+1+2+1+2}{10 \cdot 7} = 0,171 \\ b_4 &= \frac{1+2+1+2+1+2+3}{10 \cdot 7} = 0,171 \end{aligned}$$

$$b_5 = \frac{2+3+1+2+1+3+2}{10 \cdot 7} = 0,200$$

Проверим правильность определения весовых коэффициентов следующим образом:

$$\begin{aligned}\sum b_i &= 1 \\ b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6 &= 1 \\ 0,257 + 0,200 + 0,171 + 0,171 + 0,200 &= 1 \\ 1 &= 1\end{aligned}$$

Таким образом весовые коэффициенты определены верно.

2) Построение матрицы качества.

Заполнение матрицы качества проведём путём оценки степени влияния инженерных характеристик. Для заполнения матрицы качества введём условные обозначения в виде фигур.

3) Определение абсолютной и относительной важности.

Зададим числовое значение степени влияния из предыдущего этапа следующим образом:

- сильное связь – 3;
- слабое связь – 1;
- средняя связь – 2.

Абсолютную важность определим следующим образом:

$$AB(IX_1) = 3 \cdot 0,257 + 1 \cdot 0,200 + 1 \cdot 0,171 + 2 \cdot 0,200 = 1,543$$

$$AB(IX_2) = 3 \cdot 0,200 + 1 \cdot 0,171 = 0,771$$

$$AB(IX_3) = 1 \cdot 0,257 + 3 \cdot 0,171 + 1 \cdot 0,200 = 0,971$$

$$AB(IX_4) = 3 \cdot 0,257 + 1 \cdot 0,171 + 3 \cdot 0,171 + 1 \cdot 0,200 = 1,657$$

$$AB(IX_5) = 1 \cdot 0,257 + 1 \cdot 0,171 + 2 \cdot 0,171 + 2 \cdot 0,200 = 1,371$$

Относительную важность определим следующим образом:

$$\begin{aligned}OB_i &= \frac{AB(IX_i)}{\sum AB(IX_i)} \\ OB_1 &= \frac{1,543}{1,543+0,771+0,971+1,657+1,371} = 0,244 \\ OB_2 &= \frac{0,771}{1,543+0,771+0,971+1,657+1,371} = 0,122 \\ OB_3 &= \frac{0,971}{1,543+0,771+0,971+1,657+1,371} = 0,154 \\ OB_4 &= \frac{1,657}{1,543+0,771+0,971+1,657+1,371} = 0,262 \\ OB_5 &= \frac{1,371}{1,543+0,771+0,971+1,657+1,371} = 0,217\end{aligned}$$

Проверим правильность определения относительной важности следующим образом:

$$\begin{aligned}\sum OB_i &= 1 \\ OB_1 + OB_2 + OB_3 + OB_4 + OB_5 + OB_6 &= 1 \\ 0,244 + 0,122 + 0,154 + 0,262 + 0,217 &= 1 \\ 1 &= 1\end{aligned}$$

Таким образом относительные важности определены верно.

4) Определение взаимовлияния инженерных характеристик.

Для определения взаимовлияния инженерных характеристик строим крышу «Дома качества». Для заполнения крыши введём условные обозначения в виде фигур.

5) Проведение бенч-маркетинга по требованиям потребителей.

Проведем оценку ситуации у конкурентов с выполнением требований потребителей.

6) Определение целей и проведение оценки трудности реализации.

Цели добавляем в «Дом качества» из исходных данных работы. Оценку трудности реализации поставленных целей проведём путём выставления баллов от 1 до 5.

7) Проведение бенч-маркетинга по инженерным характеристикам.

Проведем оценку ситуации у конкурентов с выполнением инженерных характеристик.

8) Принятие управленческих решений.

Для принятия управленческих решений необходимо провести ранжирование работы с инженерными характеристиками по их важности. При этом нужно учитывать следующие показатели:

- относительная важность для потребителей;
- результаты бенч-маркетинга по требованиям потребителей;
- результаты бенч-маркетинга по инженерным характеристикам;
- трудность реализации.

Результат построения «Дома качества» представлен на рисунке 2.

В результате построения «Дома качества» по производству древесных гранул можно составить следующий порядок улучшения качества выпускаемой продукции:

1) На данном этапе следует провести работу над сохранением полезных свойств продукции, а именно над упаковкой выпускаемой продукции;

2) На данном этапе следует поработать над повышением теплоты сгорания выпускаемой продукции;

3) На данном этапе необходимо увеличить влажность выпускаемой продукции;

4) На данном этапе необходимо поработать над увеличением зольности выпускаемой продукции;

5) На данном этапе необходимо поработать над проведением подтверждением соответствия требованиям стандартов выпускаемой продукции (проведение сертификации).

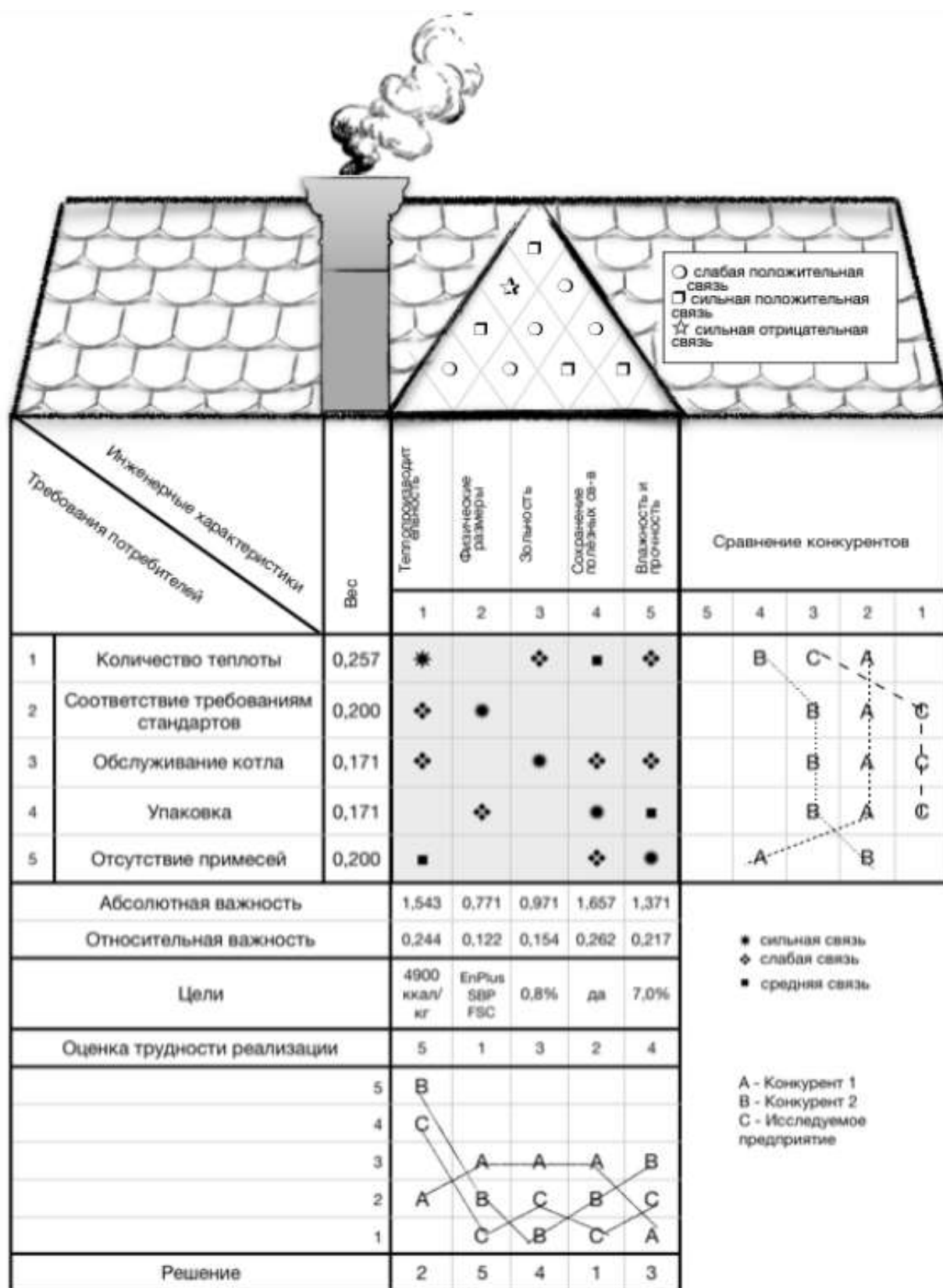


Рис. 2. «Дом качества» пеллетных гранул

Таким образом если производить улучшение качества производства гранул исследуемого предприятия согласно предложенному плану, то выпускаемая продукция будет опережать по качеству конкурентов, что положительно скажется на требованиях потребителей и инженерных характеристиках.

Список литературы

1. Все о пилетах: правила производства, стандарты и способы проверки качества [Текст] / URL: <https://stroyvopros.net/raznoe/vse-o-pelletah-pravila-proizvodstva-standartyi-i-sposobyi-proverki-kachestva.html#i-10> (дата обращения: 19.02.2019 г.).
2. QFD [Текст] / URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/QFD> (дата обращения: 21.11.2019 г.).
3. Дом качества: метод структурирования нужд и желаний потребителя [Текст] / URL: <https://www.elitarium.ru/dom-kachestva-potrebitel-produkt-harakteristika-informaciya-dannye-pokazatel-stoimost-rezultat-cikl-planirovanie-metod/> (дата обращения: 21.11.2019 г.).

© В.Н. ЗаблOCKая, С.С. Мандыбура, 2020

УДК 621.9

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ МНОГОЗВЕННЫХ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ

Задорина Н.А.

старший преподаватель кафедры «Математическое и программное обеспечение электронных вычислительных средств»

Непомилуев В.В.

д-р.техн. наук, профессор, профессор кафедры ОПиУК
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный
технический университет имени П.А. Соловьева»

Аннотация: В статье приведены результаты исследования алгоритмов реализации метода индивидуального подбора деталей при сборке машин, содержащих многозвенные размерные цепи. Проведено исследование моделей процесса индивидуального подбора деталей. Показано, что использование генетического алгоритма подбора деталей позволяет существенно повысить точность сборки таких машин, что дает возможность обеспечивать требуемое качество сборки с меньшими затратами.

Ключевые слова: сборка, качество, размерная цепь, индивидуальный подбор деталей, компьютерное моделирование, алгоритм, сложность алгоритма.

ALGORITHMIC ASPECTS OF THE PARTS INDIVIDUAL SELECTION METHOD FOR MULTI-DIMENSIONAL CHAINS

Zadorina N.A.

Nepomiluev V.V.

Abstract: The article presents the results of a research of algorithms for implementing the method of individual selection of parts in the assembly of machines containing multi-dimensional chains. A study of models of the process of parts individual selection conducted. It is shown that the use of a genetic algorithm for

selecting parts can significantly improve the accuracy of such machines, which makes it possible to provide the required quality of their Assembly with lower cost.

Key words: Assembly, quality, dimensional chain, individual selection of parts, computer modeling, algorithm, algorithm complexity.

Качество любого изделия зависит от точности его изготовления. Функционирование современных мощных и высокоскоростных машин зависит от точности их изготовления. Недостаточная точность влечет возникновение дополнительных динамических нагрузок и вибраций, нарушающих работу машины и вызывающих их разрушение [1].

Задача повышения качества машин может решаться за счет существенного повышения требований к качеству деталей, однако это требование не может быть распространено на все детали в равной степени. Поэтому особое значение приобретает не только повышение точности изготовления деталей, но и повышение точности сборки.

Как показано в работах [2, 3], традиционные методы сборки не позволяют активно вмешиваться в процесс формирования сборочных параметров, не позволяют управлять процессом суммирования погрешностей и не учитывают индивидуальных особенностей каждой конкретной детали при образовании сборочного соединения. Этому недостатка лишен метод индивидуального подбора, который позволяет в значительной степени взаимно компенсировать погрешности изготовления деталей за счет выбора наилучшего из различных возможных вариантов соединения деталей в изделии. Решение задачи в этом случае реализуется с помощью компьютера на основе вычислительного эксперимента, основой которого является триада «модель - алгоритм - программа». Модель – это упрощенное математическое описание изделия, которое должно описывать полный набор существенных свойств и процессов, характерных для каждого конкретного экземпляра реального изделия. Алгоритм – это формализованное описание метода решения экстремальной задачи поиска оптимальной конфигурации в конечном множестве допустимых решений. Программа – это описание алгоритма на языке программирования.

Задачу индивидуального подбора деталей для многозвенной размерной цепи можно рассмотреть, как задачу оптимизации. В такой постановке задача заключается в поиске минимума целевой функции:

$$f(\bar{x}) \rightarrow \min, \bar{x} \in D, \quad (1)$$

где $D = \{\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_m\}$ - дискретное множество допустимых решений,

$\bar{x}_i \in \Omega_i, i = 1, \dots, m, \Omega_i$ - конечное множество значений

$\bar{x}_i = \{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}\},$

$x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}$ - действительные размеры деталей $A_1, A_2, \dots, A_n$.

Для решения подобных задач могут применяться точные и приближенные методы.

Точное решение задачи подбора деталей, как задачи дискретной оптимизации, дает только метод полного перебора всех возможных вариантов

решения. Однако практическое применение этого метода решения в силу большой трудоемкости алгоритма затруднено. По классу временной сложности алгоритм подбора деталей, основанный на полном переборе возможных вариантов, относится к типу EXPTIME [4]. К этому классу относятся задачи с экспоненциальной сложностью времени работы $O(2^{p(n)})$, где $p(n)$ - это полиномиальная функция от n [5]. Согласно теории сложности алгоритмов алгоритмы, относящиеся к классу EXPTIME, считаются медленными, а алгоритмы с полиномиальной сложностью - быстрыми. Однако, это утверждение не совсем точное. Поскольку временная сложность алгоритма зависит от размерности n , в зависимости от вида полиномиальной функции при малых значениях n полиномиальное время может превосходить экспоненциальное. Однако, для больших значений n время работы алгоритма с экспоненциальной сложностью будет значительно больше времени работы алгоритма с полиномиальной сложностью. Таким образом, с увеличением n время нахождения оптимального решения растёт экспоненциально и быстро наступает такой момент, когда при выделенных вычислительных ресурсах поиск решения становится экономически нецелесообразным.

В теории алгоритмов выделяют так называемые трудно решаемые задачи, которые образуют класс NP-задач. Все переборные задачи относятся к классу NP. Поэтому для задачи индивидуального подбора деталей, которая относится к классу NP, есть достаточные основания для отказа от поиска точного алгоритма в пользу приближенного.

Методы, относящиеся ко второй группе, приближенные или эвристические, позволяют находить приближенное решение задачи большой размерности за приемлемое время с удовлетворительной точностью. Наиболее популярными приближенными алгоритмами являются жадные алгоритмы, суть которых заключается в поиске на каждом шаге локально лучшего решения, в предположении, что итоговое решение будет оптимальным. К классу жадных алгоритмов можно отнести алгоритмы подбора, основанные на упорядочивании линейных размеров деталей: алгоритм сложной сортировки и алгоритм сложной направленной сортировки [2].

Алгоритм сложной сортировки размеров деталей заключается в упорядочивании по возрастанию массивов размеров деталей с четными номерами, по убыванию – массивов размеров деталей с нечетными номерами (в предположении, что $A_1, A_2, \dots, A_n$ - массивы размеров деталей) с последующим построчным суммированием массивов данных.

Алгоритм сложной направленной сортировки предполагает упорядочивание по возрастанию массива размеров детали, на которую назначен наибольший допуск, размеры остальных деталей – по возрастанию. Суммирование выполняется построчно.

Временная сложность данных алгоритмов зависит от применяемого метода сортировки массивов. Для простых методов сортировки (простыми обменами, простыми вставками и т.д.) имеет место квадратичная сложность $O(n^2)$. Поэтому

можно сделать вывод, алгоритмы сложной и сложной направленной сортировки по временной сложности относятся к классу полиномиальных.

В [6] для имитации сборки с использованием индивидуального подбора деталей предложен приближенный алгоритм частичного случайного перебора, в основу которого положены генетические алгоритмы оптимизации.

Предложенный алгоритм представляет собой приближенный алгоритм поиска решения путем случайного отбора объектов для односточного скрещивания (обмена деталями). Время выполнения алгоритма зависит от количества деталей в партии и количества звеньев в размерной цепи. Временная сложность алгоритма $O(nm)$.

Основными факторами, определяющими эффективность применения алгоритма для решения конкретной задачи, является временная сложность и точность полученного решения. Для исследования эффективности применения трех представленных алгоритмов был проведен компьютерный эксперимент. В ходе проведения компьютерного эксперимента моделирование процесса сборки с использованием индивидуального подбора деталей производилась по нескольким алгоритмам:

- 1) алгоритму с полным перебором;
- 2) алгоритму сложной сортировки;
- 3) алгоритму частичного перебора.

Для имитации составляющих звеньев размерной цепи были сгенерированы массивы данных.

Закон распределения размеров деталей – нормальный.

Параметры распределения размеров деталей – среднее значение 1, стандартное отклонение $\sigma = 0,3$.

Количество деталей в партии (m) – 5.

Варируется количество звеньев (n)

Результаты компьютерного моделирования приведены в таблице 1.

Таблица 1. Величины поля рассеяния размеров замыкающего звена по результатам компьютерного моделирования

Номер	n	Количество вариантов при переборе		Поле рассеяния замыкающего звена		
		по алгоритму полного перебора	по алгоритму частичного перебора	алгоритм с полным перебором	алгоритм с частичным перебором	алгоритм с сортировкой
1	3	14400	≈500	0,39	0,39	0,74
2	4	1728000	≈1000	0,07	0,16	0,34
3	5	207360000	≈3000	0,03	0,09	0,40
4	6	24883200000	≈3000	0,02	0,06	0,31
5	7	2985984000000	≈3000	0,02	0,05	0,43

Таким образом, точное решение задачи индивидуального подбора деталей дает только полный перебор, практическое применение которого ограничено количеством звеньев. Алгоритм целесообразно применять только в случае, если количество звеньев меньше 5. В противном случае нужно применять приближенные методы поиска оптимального решения. Сравнение двух приближенных методов показало, что лучшим является алгоритм с частичным случайным перебором, в основе которого лежат генетические алгоритмы. Следует также отметить, что генетические алгоритмы успешно могут применяться для задач с большим пространством поиска, а также обладают способностью проблемно-ориентированного кодирования решения, то есть поиска до тех пор, пока имеются вычислительные ресурсы.

Список литературы

1. Маталин А. А. Технология машиностроения / А.А. Маталин. – М.: Машиностроение, 1985. – 512 с.
2. Непомилуев В.В., Майорова Е.А. Исследование возможности повышения качества изготовления высокоточных изделий машиностроения путем учета компенсирующей способности деталей при использовании метода индивидуального подбора // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2009. - № 9. -. С. 11 - 14.
3. Безъязычный В.Ф. Обеспечение качества изделий при сборке / В.Ф. Безъязычный, В.В. Непомилуев, А.Н. Семенов. - М.: Издательский дом «Спектр», 2012. - 204 с.
4. Тимофеева Е.В., Тимофеев В.М., Гусарова Н.И. Математическое обеспечение САПР виртуальной сборки роторов газотурбинных двигателей// Вестник РГАТУ им. П.А. Соловьева. - 2019. - № 3 (50). - С. 67 - 73.
5. Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. - М.: Мир, 1979. - 535 с.
6. Задорина Н.А. Разработка модели процесса индивидуального подбора деталей с использованием методов стохастической оптимизации // Сборник научных трудов 5-й Международной молодежной научно-практической конференции КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ: КОНТРОЛЬ, УПРАВЛЕНИЕ, ПОВЫШЕНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ Т. 1, Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: Из-во ЗАО «Университетская книга», 2018. - С. 213 - 217.

© Н.А. Задорина, В.В. Непомилуев, 2020

УДК 519.876.2:658.5

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОДСИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ЦЕЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ В ОБЛАСТИ
КАЧЕСТВА**

Ивахненко А.Г.

**д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры стандартизации,
метрологии, управления качеством, технологии и дизайна**

Аникеева О.В.

**канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры стандартизации,
метрологии, управления качеством, технологии и дизайна
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»**

Аннотация: В работе раскрыт механизм взаимодействия социально-экономической, организационной и технической подсистем предприятия при целевом управлении в области качества. Представлены математические зависимости и схемы формирования составляющих системной матрицы, а также матрицы управления для обоснования целевых значений показателей подсистем предприятия.

Ключевые слова: цели в области качества, подсистемы предприятий, взаимодействие.

**INTERACTION OF SUBSYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES
IN THE TARGET MANAGEMENT IN THE FIELD OF QUALITY**

Ivakhnenko A.G.

Anikeeva O.V.

Abstract: In the paper the mechanism is revealed of interaction of socio-economic, organizational and technical subsystems of the enterprise in the target management in the field of quality. Mathematical dependencies and schemes of forming the components of the system matrix, as well as the management matrix for substantiating the target values of indicators of subsystems of the enterprise are presented.

Key words: quality management purposes, subsystems of enterprises, interaction.

Основным видом деятельности промышленных предприятий является производство продукции. При исследованиях этих предприятий как сложных систем выделяют основные компоненты – социально-экономическую, организационную и техническую подсистемы, являющиеся взаимосвязанными и взаимодействующими. Для функционирования системы менеджмента качества (СМК) разрабатывают цели в области качества, достижение которых должно быть выполнено за определенный период времени.

Задачей данной работы является раскрытие механизма взаимодействия социально-экономической, организационной и технической подсистем при целевом управлении в области качества.

В работе [1] представлены разработанные ранее обобщенные модели динамики качества в пространстве состояний, а также их преобразование к линейной или линеаризованной модели СМК, которая в этом случае рассматривается как линейная стационарная система управления, а ее модель имеет [2] стандартный вид:

$$\dot{X}(t) = AX(t) + BU(t), \quad (1)$$

где составляющие вектора (переменные состояния) $X = (X_{(1)}, X_{(2)})^T$ являются текущими значениями целей в области качества $X_{(1)}$ и скоростями их изменения $X_{(2)}$;

$U(t) = (U_{(1)}, U_{(2)})^T$ – вектор управления;

A – системная матрица;

B – матрица управления.

Для решения поставленной задачи рассмотрим структурный состав матриц A и B . Первоначально модели динамики строились для исследования динамики интегрального показателя качества и представляли собой дифференциальное уравнение второго порядка с использованием аналогии с механическими системами [3]. В дальнейшем такая прямая аналогия не использовалась, поскольку системы менеджмента, в том числе СМК, включают в свой состав активные элементы и положительные обратные связи [4]. Однако, соблюдая преемственность в исследованиях, будем рассматривать эквиваленты матриц масс M , демпфирования H и жесткости C в составе матрицы A , определяющей собственные свойства СМК:

$$A = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & E \\ -M^{-1}C & -M^{-1}H \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где 0 и E – нулевая и единичная матрица, соответственно.

В моделях динамики при целевом управлении в области качества матрица M является диагональной, ее коэффициенты характеризуют сложность достижения целей. Матрица H учитывает организационное сопротивление, возникающее при изменении целевых значений, причем элементы, лежащие на главной диагонали, связаны с сопротивлением при достижении выбранной цели, а ее внедиагональные элементы отражают взаимосвязи сопротивления/поддержки при скоростях достижения различных целей с учетом знаков (+/–). Матрица C характеризует потенциал предприятия при достижении поставленных целей, ее элементы, лежащие на главной диагонали, связаны с достижением выбранной цели, в свою очередь, внедиагональные элементы отражают взаимосвязи при достижении различных целей с учетом знаков (+/–).

Для организации целенаправленной деятельности в области качества определим структурный состав матрицы коэффициентов B , связанной с управляющими воздействиями таким образом:

$$B = \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Поскольку уравнение (1) сохраняет преемственность с дифференциальными уравнениями второго порядка, а из выражения (2) видно, что $dX_{(1)}/dt = X_{(2)}$, то составляющие матрицы B в (3) $\rightarrow B_{11} = B_{12} = 0$. При определении составляющих

B_{21} и B_{22} в (3) имеется свобода выбора, связанная с заданием составляющих вектора управления $U_{(1)}$ и $U_{(2)}$. Первый вариант состоит в том, что все управляющие воздействия включены в одну из составляющих $U_{(1)}$ или $U_{(2)}$, тогда составляющие матрицы B в (3) будут равны $B_{22} = 0$ или $B_{21} = 0$, соответственно. Такой выбор может быть целесообразен для удобства последующих аналитических матричных преобразований, или численных вычислений для СМК с большим количеством целей в области качества. Второй вариант заключается в том, чтобы разделить управляющие воздействия по их характеру: пусть составляющая $U_{(1)}$ формируется на основе обобщенных (в т.ч. ступенчатых) функций, а составляющая $U_{(2)}$ – на основе непрерывных функций времени, тогда в общем виде $B_{11} \neq 0$ и $B_{12} \neq 0$. Целесообразность такого выбора обусловлена особенностями используемых методов анализа свойств систем при различных видах управляющих воздействий [4]. Для конкретного предприятия могут быть предложены и другие варианты заданием самого вида зависимостей $U_{(1)}$ и $U_{(2)}$, и определения составляющих B_{21} и B_{22} в (3). Примеры определения коэффициентов составляющей B_{11} при использовании ступенчатых функций приведены в [1], результаты исследования по определению коэффициентов составляющей B_{12} при использовании непрерывных функций будут опубликованы в последующих работах.

При определении элементов матрицы B нужно установить их связи с управляющими воздействиями и элементами матрицы A (матриц M , H и C). Для этого можно использовать два взаимно дополняющих друг друга подхода.

Первый подход известен и используется в теории автоматического управления, а также в теории массового обслуживания, и связан с рассмотрением установившегося состояния системы после завершения переходных процессов – статике качества. В этом случае уравнение (1) с учетом выражений (2) и (3) примет вид:

$$-M^{-1}CX_{(1)} + B_{21}U_{(1)} + B_{22}U_{(2)} = 0, \quad (4)$$

то есть будет системой линейных уравнений, в которых неизвестными являются коэффициенты матриц B_{21} и B_{22} , поскольку значения управляющих воздействий $U_{(1)}$ и $U_{(2)}$ выражаются через установившееся значение $X_{(1)}$.

Второй подход предлагается в данной работе и логически вытекает из первого подхода. С учетом выражений (2), (3) и наиболее общего вида матрицы B , представим уравнение (1) в виде:

$$\begin{cases} \dot{X}_{(1)} = X_{(2)} \\ \dot{X}_{(2)} = -M^{-1}CX_{(1)} - M^{-1}HX_{(2)} + B_{21}U_{(1)} + B_{22}U_{(2)} \end{cases}. \quad (5)$$

При численном решении такой системы дифференциальных уравнений необходимо задать значения всех элементов матриц M , H , C , B_{21} и B_{22} , а также начальные значения $X_{(1)}$ и $X_{(2)}$. Поскольку, здесь, целью является установление элементов матриц B_{21} и B_{22} , то используем для этого идеи компьютерной графики и сплайн-интерполяции. При использовании кривых в форме Фергюсона основной проблемой было определение значений производных для отрезков кривых и кусков поверхностей по чертежам [5], решение этой

проблемы было предложено на основе применения формы Безье и в дальнейшем В-сплайнов.

Сутью второго подхода является задание ненулевых значений $X_{(1)}$, $X_{(2)} = dX_{(1)}/dt$ и $dX_{(2)}/dt$ в некоторые моменты времени, поэтому представим второе уравнение системы (5) в следующем виде:

$\dot{X}_{(2)}(t_1, t_2) = -M^{-1}CX_{(1)}(t_1, t_2) - M^{-1}HX_{(2)}(t_1, t_2) + U(t_1, t_2)(B_{21}, B_{22})^T$, (6)
где t_1, t_2 – значения времени (векторы времени), при которых задаются не нулевые значения переменных состояний;

$(B_{21}, B_{22})^T$ – вектор искомых значений коэффициентов матриц B_{21} и B_{22} ;

$U(t_1, t_2)$ – квадратная матрица значений управляющих воздействий при значениях времени t_1 и t_2 , таким образом, чтобы $\det U(t_1, t_2) \neq 0$.

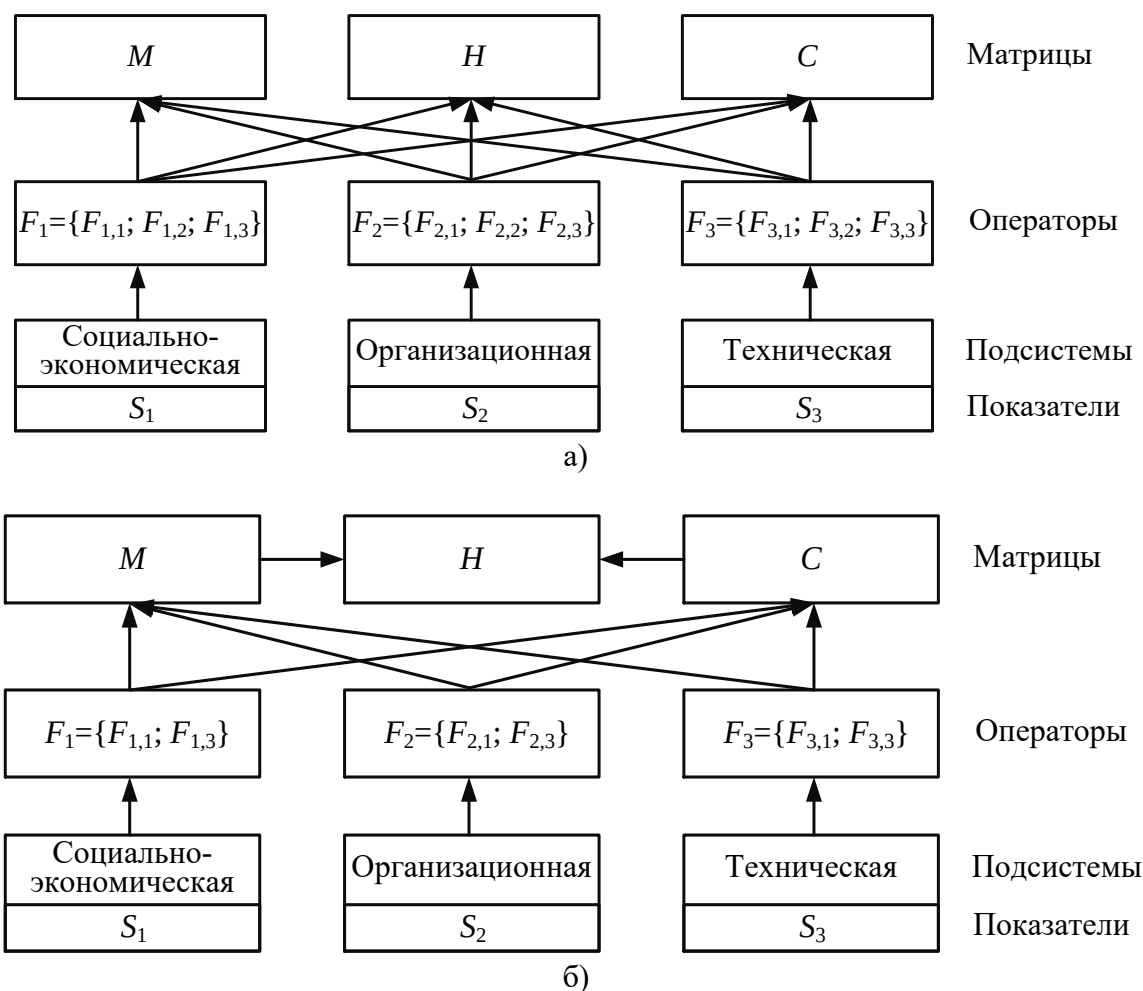
Тогда, из выражения (6) можно определить вектор $(B_{21}, B_{22})^T$:

$$(B_{21}, B_{22})^T = U^{-1}(t_1, t_2)(\dot{X}_{(2)}(t_1, t_2) + M^{-1}CX_{(1)}(t_1, t_2) + M^{-1}HX_{(2)}(t_1, t_2)). \quad (7)$$

Принципиальное различие между уравнениями (4) и (7) заключается в следующем. Решения уравнения (4) позволяют обеспечить потенциальную достижимость целей в области качества при переходе СМК в установившееся (статическое) состояние, и при использовании ступенчатых функций управления возникает проблема с определением самого времени достижения этого состояния. Решения уравнения (7) позволяют обеспечить возможность управления при переходе от начального состояния СМК в требуемое состояние (переходными процессами) посредством задания значений скоростей и ускорений изменений целей в области качества в некоторые моменты времени. Иными словами, решения уравнения (4) обеспечивают необходимые условия достижения целей, а решения уравнения (7) обеспечивают достаточные условия.

Изложенное выше позволяет представить механизм взаимодействия социально-экономической (S_1), организационной (S_2) и технической (S_3) подсистем при целевом управлении в области качества схемами, приведенными на рис. 1 (прямой контур), рис. 2 (обратный контур). Прямой контур отвечает за формирование составляющих элементов системной матрицы A (матриц M , H и C) и соответственно матрицы управления B , а обратный контур, – за обеспечение требуемых значений показателей подсистем S_1 , S_2 и S_3 .

Различие между способами формирования системной матрицы состоит в том, что в первом способе (рис. 1, а) ее составляющие (матрицы M , H и C) формируются независимо друг от друга с помощью операторов F_1 , F_2 и F_3 , а во втором способе матрица H определяется через матрицы M и C . Эти два способа отражают разные подходы к определению параметров СМК.

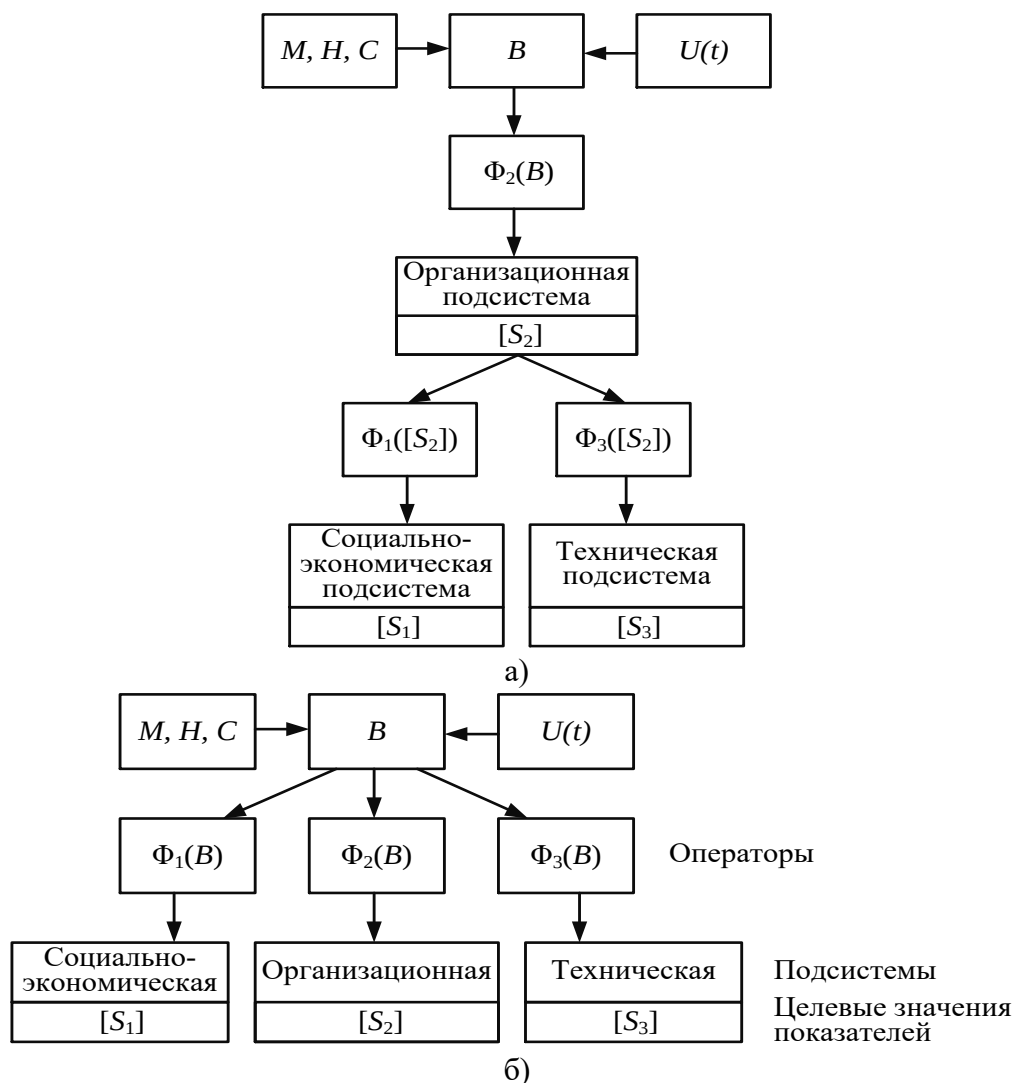


а) при первом способе; б) при втором способе
Рис. 1. Формирование составляющих системной матрицы **A**

Различие между способами формирования целевых (требуемых, нормативных) значений показателей подсистем S_1 , S_2 и S_3 состоит в том, что в первом способе (рис. 2, а) эти значения $[S_2]$ формируются для организационной подсистемы с учетом вида выбранных зависимостей $U_{(1)}$ и $U_{(2)}$ и установленных значений коэффициентов матриц B_{21} и B_{22} , и на их основе для социально-экономической и технической подсистем – $[S_1]$ и $[S_3]$. Во втором способе эти значения формируются независимо друг от друга с помощью операторов Φ_1 , Φ_2 и Φ_3 . Эти два способа отражают разные подходы в доведении до персонала целевых показателей при функционировании СМК на конкретном предприятии.

Таким образом, представленные зависимости и схемы раскрывают механизм взаимодействия социально-экономической, организационной и технической подсистем при целевом управлении в области качества.

Направление дальнейших исследований связано с исследованием структур введенных операторов, выявлению особенностей применения полученных зависимостей и использованием данных, соответствующих деятельности конкретных предприятий.



а) при первом способе; б) при втором способе

Рис. 2. Формирование целевых значений показателей подсистем

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-01-00015.

Список литературы

1. Ивахненко, А.Г. Исследование устойчивости систем менеджмента качества в классе моделей теории автоматического управления / А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева // Наука, технология, техника: перспективные исследования и разработки: сборник научных трудов по материалам Междисциплинарного форума speed up. – Самара: Профессиональная наука, 2019. – С. 48-56.
2. Александров А.Г., Артемьев В.М., Афанасьев В.Н. и др. Справочник по теории автоматического управления // Под ред. А.А. Красовского. – М.: Наука, 1987. – 711 с.
3. Пузанов, В.Е. Исследование свойств математических моделей динамики качества машиностроительной продукции / В.Е. Пузанов, А.Г. Ивахненко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. 2012. № 2-1. С. 128-131.

4. Лаптев, Н.И. Анализ самоорганизации процессов систем менеджмента качества / Н.И. Лаптев, Ю.С. Ключков, Е.Л. Москвичева и др. // Вестник Казанского Технологического университета. 2014. №9. С. 295-298.

5. Ивахненко А.Г. Концептуальное проектирование металлорежущих систем. Структурный синтез: монография / А.Г. Ивахненко. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 1998. – 124 с.

© А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева, 2020

УДК 658.562

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В СУБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Ильина М.Е.

к.т.н., доцент, доцент кафедры «Организация производства и управление качеством»

ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева»

Аннотация: На основе субъектно-ориентированного подхода к управлению качеством продукции показаны взаимосвязи между принципами менеджмента качества, уточнена классификация процессов системы менеджмента качества и определены основные задачи процессов разных типов. Рассмотрение процессов системы менеджмента качества с учетом функций человека во взаимосвязи с его потребностями будет способствовать улучшению понимания персоналом принципов функционирования и требований системы и наиболее полной реализации процессного подхода.

Ключевые слова: система менеджмента качества, субъектно-ориентированный подход, принципы менеджмента качества, процессный подход, потребности человека.

THE PROCESSES CLASSIFICATION IN THE PERSON-ORIENTED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

Ilyina M.E.

Abstract: On the basis of the person-oriented approach to product quality management, the relationship between quality management principles is shown, the processes classification of the quality management system is specified, and main tasks of different processes types are defined. Review of quality management system processes taking into account the person's functions and his needs will help to improve the understanding of principles and requirements of the system and the most complete process approach implementation.

Key words: quality management system, person-oriented approach, quality management principles, process approach, human needs.

В настоящее время актуальным направлением развития систем менеджмента качества (СМК) является субъектно-ориентированный системный подход. Действующая версия стандарта ГОСТ Р ИСО 9001, содержащего требования к СМК, уделяет значительное внимание человеческому фактору, а также связанным с ним элементам, таким как управление рисками и знаниями организации. Среди семи принципов менеджмента качества, изложенных в стандарте ГОСТ Р ИСО 9000, четыре (ориентация на потребителей, лидерство, взаимодействие работников и менеджмент взаимоотношений) непосредственно характеризуют взаимодействия между людьми. Причем лидерство является центром стандартных моделей СМК и других систем менеджмента. Связь остальных принципов с перечисленными можно представить следующим образом (рис. 1). Процессный подход с начала XXI века является основополагающим принципом для построения СМК, так как способствует улучшению взаимодействий между работниками и более глубокому пониманию причин формирования того или иного качества результата деятельности организации. Принцип улучшения непосредственно связан с повышением удовлетворенности потребителей. Принятие решений относится к функциям руководства, которое должно демонстрировать лидерство в области качества. Взаимоотношения с разными заинтересованными сторонами должны сопровождаться пониманием процессов и принятием решений, направленных на улучшение.

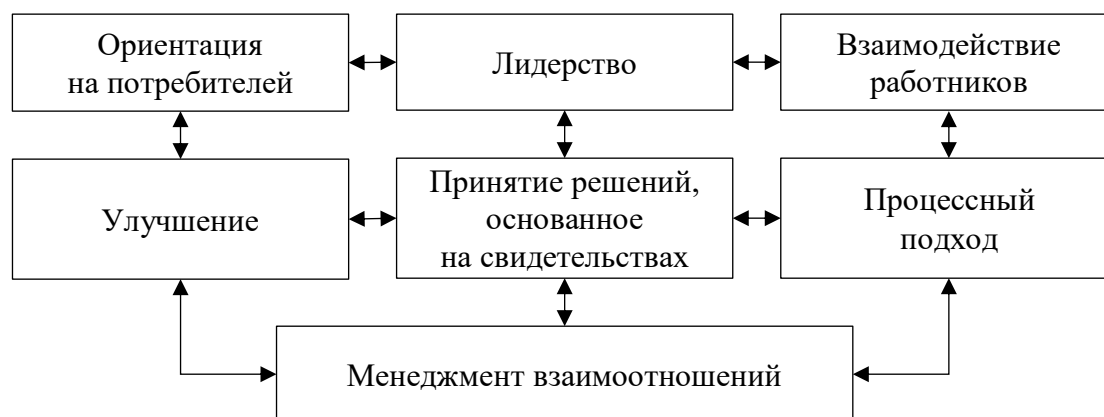


Рис.1. Взаимосвязь между принципами менеджмента качества

При предлагаемом субъектно-ориентированном подходе к управлению человек рассматривается как основной первичный элемент системы, который может выполнять в ней функции потребителя, исполнителя и (или) руководителя [1]. Потребности человека могут быть систематизированы в соответствии с этими функциями [1, 2]. Любое предприятие также представляет собой целостную систему, состоящую из множества людей и осуществляющую в процессах деятельности потребительскую, исполнительскую и управленческую функции.

Традиционная модель процесса включает в себя вход, поступающий от поставщика, результат или выход, предназначенный для потребителя, механизм преобразования или ресурсы, важнейшим из которых является исполнитель, и

управление, осуществляемое руководителем. При этом поставщик объединяет в себе исполнителя и руководителя предшествующего процесса.

Классификация процессов организации выполняется по нескольким признакам, одним из которых является характер преобразования. По определению стандарта ГОСТ Р ИСО 9000–2015 процесс представляет собой совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата [3, п. 3.4.1]. Получение результата требует преобразования входа процесса в выход. По характеру преобразования обычно выделяют процессы:

- физического преобразования;
- преобразования места расположения;
- информационного преобразования;
- преобразования сделки, договора, протокола или ведения дела.

Кроме того, процессы подразделяются по характеру взаимодействия на:

- основные, которые взаимодействуют между собой через выходы и входы и образуют цепочку, которая создает продукцию, передаваемую потребителю;
- обеспечивающие, результатом которых являются ресурсы, необходимые для других процессов организации;
- управляющие, дающие на выходе информацию в виде принятых решений и сформулированных требований.

На схеме, приведенной в ГОСТ Р ИСО 9001–2015 и изображающей элементы процесса, в качестве входов и выходов выступают: материя, энергия и информация [4, п. 0.3.1]. Продукция, как правило, материальна, поэтому на предприятиях, производящих продукцию, входами и выходами основных процессов является преимущественно материя. Преобразование и поставка энергии относятся к обеспечивающим процессам, так как энергия необходима для работы оборудования, а также создания комфортных условий для деятельности персонала, т.е. обеспечения функционирования ресурсов предприятия. Управляющие процессы носят информационный характер, их входами и выходами является информация.

Анализ перечисленных выше вариантов преобразования с учетом трех основных функций субъектно-ориентированной СМК позволил уточнить классификацию процессов и определить взаимосвязи между процессами разных видов.

При физическом преобразовании материи на входе процесса находится один материальный объект, а на выходе – другой. Например, материалы превращаются в детали, детали становятся изделием. Основная задача такого процесса состоит в изменении качественных свойств объекта. В этом случае материальные объекты на входе и выходе процесса имеют различные наименования. Такое преобразование требует наибольшего физического труда, специфических знаний и определенных навыков выполнения процесса, приобретаемых в ходе специального обучения. Оно характеризует человека-исполнителя, который может производить продукцию для себя самостоятельно (например, готовить пищу, шить одежду и др.). Во взаимодействиях между

потребителем и изготовителем продукции машиностроения процессы физического преобразования принадлежат изготовителю, так как потребитель осуществить их, как правило, не может.

Преобразование места расположения материального объекта по характеру своему проще, и для его осуществления не требуется высокая квалификация. Если на входе такого процесса – расположенный в определенном месте материальный объект, то на выходе должен быть тот же объект, не изменивший своих качественных свойств, но оказавшийся в другом месте. Основная задача процесса заключается в сохранении исходного качества объекта. Наименование объекта на входе и выходе процесса не меняется, но изменяется его окружение, среда. Преобразование такого типа соответствует потребительской функции. Во взаимодействиях между потребителем и изготовителем доставку продукции со склада (или из магазина) к себе домой потребитель во многих случаях может осуществить самостоятельно. При вытягивающей внутрипроизводственной системе управления материальным потоком перемещение необходимых заготовок к рабочему месту также осуществляется с участием внутреннего потребителя (например, путем подачи сигнала о необходимости доставки заготовок) и может быть даже полностью отнесено к его функциям.

Кроме двух названных типов преобразования материальных объектов, возможен третий (смешанный), в котором участвуют две стороны и сочетаются особенности первых двух вариантов. Это преобразование можно назвать обменом. В этом случае на входе у одного участника процесса имеется материальный объект 1, а на выходе – материальный объект 2. У второго участника процесса, соответственно, наоборот. При этом изменения качественных свойств объектов не происходит. Главным фактором для осуществления такого преобразования является принятие решения, инициирующего обмен, поэтому его следует отнести к функциям человека-руководителя. В современной сложной экономической системе такое преобразование сопровождается заключением договоров на поставку продукции и движением финансовых потоков. Этот вариант соответствует четвертому типу преобразования в рассмотренной выше классификации процессов.

Во всех трех случаях главная задача процессов состоит в получении (тем или иным способом) необходимых свойств материального объекта, в достижении соответствия его характеристик требованиям.

Процессы преобразования энергии тоже могут быть разными:

- собственно преобразование энергии из одного вида в другой (например, преобразование энергии воды в электроэнергию);
- передача энергии, ее доставка к месту потребления;
- обмен энергией (например, теплообмен).

Особенностью энергетических процессов можно считать их нацеленность на использование результата – энергии, необходимой для обеспечения жизнедеятельности человека и функционирования любой организации. В природе в целом действует закон сохранения энергии, однако, в отдельно взятых производственных процессах возможны потери энергии по разным причинам, в

том числе ее переход в окружающую среду путем самопроизвольного естественного обмена. Поэтому во всех процессах работы с энергией главная задача заключается в ее сохранении, снижении потерь.

Информационное преобразование также может иметь разновидности.

Если на входе процесса мы имеем информацию некоторого содержания, а на выходе – информацию другого, нового содержания, то такое преобразование информации представляет собой процесс мышления, включающий анализ исходной информации, ее обобщение и формулирование вывода, т.е. получение человеком нового для него знания. Это достаточно сложный и трудоемкий процесс работы с информацией, характеризующий человека как исполнителя.

Если информация, которая была на входе процесса, не изменяется, а на выходе из него оказывается в той же форме и объеме, но на другом носителе, то это процесс передачи информации, в котором важно сохранение ее полноты и качественных свойств (например, сохранение качества фотографий). Здесь главной задачей является отсутствие искажения информации. Это более простой процесс, чем предыдущий, и он соответствует функции потребителя в человеке. При работе организации с потребителем наиболее важно именно сохранение информации, которая получена от него: информации о требованиях при получении заказа, информации об удовлетворенности и возникших проблемах после поставки продукции потребителю.

Если в процессе взаимодействуют два человека и на входе процесса у одного из них информация 1, которую он передает другому, а на выходе – полученная от него информация 2, то это процесс обмена информацией, характерный для общения людей, коммуникаций внутри организации. Такое преобразование включает в себя как процесс передачи информации, так и процессы ее «производства», потому что передаваемая каждым участником информация зависит от содержания получаемой им информации, анализируется и формулируется непосредственно в процессе. Процессы такого характера соответствуют социальным потребностям человека, включают в себя принятие решений при формулировании и передаче информации и реализуют функцию человека-руководителя.

Основные задачи процессов разных типов преобразования для разных входов и выходов с учетом трех функций в системе приведены в таблице 1. Классификация процессов по характеру взаимодействия также связана с этими признаками, функциями и задачами.

Обеспечивающие процессы призваны обеспечить организацию энергией разных видов. К ним относятся непосредственно поставка энергии, обслуживание оборудования с целью снижения потерь в его работе, обслуживание персонала (организация питания, отдыха, обеспечение чистоты и безопасности на рабочем месте, подготовка и доставка необходимых инструментов и материалов) для удобства работы, поддержания и восстановления физических сил, мотивация персонала (в том числе его воодушевление в соответствии с принципом лидерства). Все это – работа по получению и сохранению энергии разных видов. Процессы такого характера

реализуют потребительскую функцию человека и предприятия, так как потребитель стремится к сохранению своей энергии, жизненных сил, возможностей.

Таблица 1. Задачи процессов в соответствии с их классификацией

Характер преобразования в процессе	Характер входов и выходов процесса		
	Энергия (процессы потребителя)	Материя (процессы исполнителя)	Информация (процессы руководителя)
Изменение места расположения, передача, перемещение (функция потребителя)	Сохранение энергии, снижение потерь	Сохранение качественных свойств материального объекта	Сохранение информации; отсутствие потерь и искажений, точность воспроизведения информации
Изменение формы и качественных свойств (функция исполнителя)	Изменение вида энергии; соответствие вида энергии возможностям ее использования	Изменение формы материи; соответствие качественных свойств требованиям потребителя	Изменение (получение новых) знаний; соответствие новых знаний уже имеющимся, отсутствие противоречий
Обмен (функция руководителя)	Достижение равновесия	Соответствие ценности материального объекта ожиданиям, достижение удовлетворенности потребителя	Достижение взаимопонимания, согласия, единения; отсутствие конфликта между людьми

Основные процессы промышленного предприятия связаны с реализацией функции исполнителя. Они разнообразны в зависимости от особенностей производимой продукции, но преимущественно имеют материальные входы и выходы. Во всех случаях их целью является соответствие характеристик результата требованиям потребителя, для которого и работает предприятие-исполнитель. Эти процессы составляют основную часть потока создания ценности. В соответствии с ГОСТ Р 57524–2017 для определения основных характеристик потока создания ценности используется время между моментами двух последовательных входов процессов, включающее в себя время создания ценности и время перемещения ценности [5, п. 5.3]. Время создания ценности соответствует физическому преобразованию материального объекта, время перемещения ценности – преобразованию места расположения, а для осуществления процесса взаимовыгодного обмена с потребителем необходимо соответствие ценности продукции его ожиданиям.

Управляющие процессы невозможны без работы с информацией. Особенностью информационного преобразования является неизбежное сохранение первичной информации, которая была на входе процесса, и, следовательно, возможность передавать одну и ту же информацию нескольким адресатам. Исходная информация не исчезает в процессе работы с ней, если ее не уничтожать целенаправленно. Поэтому информационные процессы увеличивают количество информации, распространяя ее. Передача одной и той же информации, в отличие от материальной продукции, возможна не только от одного человека другому, но и большому числу людей одновременно. Эта особенность способствует реализации функции руководителя, который с помощью информационных процессов организует работу нескольких или даже

многих подчиненных. Главная задача при работе с информацией – не допустить ее искажения, неправильного понимания и, как следствие, конфликта. Однако это зависит не только от способов сохранения и передачи информации, но и от возможностей человека воспринимать информацию и понимать ее содержание, его подготовки. Процесс преобразования одной информации в другую – процесс мышления – не может быть успешно завершен до тех пор, пока нет достаточного понимания человеком информации, но обнаруживаются противоречия между новыми выводами и совокупностью уже имеющихся у человека знаний. Как в жизни человека, так и в работе предприятия такое преобразование информации необходимо для принятия решений. А процесс обмена информацией направлен на достижение взаимопонимания, объединение людей, разрешение противоречий между ними и недопущение конфликтов, что необходимо как для удовлетворения социальных потребностей человека, так и для эффективной деятельности организации.

Таким образом, рассмотрение процессов системы менеджмента качества с точки зрения субъектно-ориентированного подхода позволяет уточнить классификацию процессов предприятия, взаимосвязи между ними и, при необходимости, конкретизировать требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 с целью наиболее полной реализации процессного подхода к управлению. Рассмотрение процессов СМК с учетом функций человека во взаимосвязи с его потребностями будет способствовать улучшению понимания персоналом принципов функционирования и требований системы качества.

Список литературы

1. Безъязычный, В.Ф. Теоретические основы системы менеджмента качества промышленного предприятия, ориентированной на человека / В.Ф. Безъязычный, М.Е. Ильина // Прогрессивные машиностроительные технологии, оборудование и инструменты. Том IV. Коллективная монография / Под ред. А. В. Киричека. – М.: Издательский дом «Спектр», 2014. – С. 25 – 85.
1. Ильина, М. Е. Субъектно-ориентированный подход к управлению качеством продукции на основе системы потребностей человека / М. Е. Ильина // Управление качеством в образовании и промышленности: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (17 – 19 мая 2017 г., г. Севастополь). – 2017. – С. 61 – 67.
3. ГОСТ Р ИСО 9000–2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2015. – 48 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9001–2015 Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 23 с.
5. ГОСТ Р 57524–2017 Бережливое производство. Поток создания ценности. – М.: Стандартинформ, 2017. – 13 с.

© М.Е. Ильина, 2020

УДК 621.311.1

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Канов Л.Н.

к.т.н., доц. кафедры «Электрооборудование судов»
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Аннотация: предложена методика выбора расположения и величин емкостей компенсирующих конденсаторов в электроэнергетической системе промышленного предприятия для повышения качества вырабатываемой электроэнергии, которое нормируется государственным стандартом. Методика основана на применении симплекс-метода для расчета величин емкостей с целью минимизации коэффициентов несинусоидальности формы вырабатываемого напряжения.

Ключевые слова: качество электроэнергии, коэффициент несинусоидальности, гармоника напряжения, оптимизация, синхронный генератор, асинхронный двигатель, компенсирующий конденсатор, полупроводниковый преобразователь.

OPTIMIZATION OF INDEXES QUALITY OF ELECTRIC POWER IN INDUSTRIAL ELECTROENERGY SYSTEM

Kanov L.N.

Abstract: the method of choice of location and sizes of compensating condensers capacities is offered in the electroenergy system of industrial enterprise for upgrading, which is rationed a state standard produced electric power. A method is based on application of simplex-method for the calculation of sizes of capacities with the purpose of minimization of coefficients of no sin form of the produced tension.

Key word: quality of electric power, coefficient of no sin, garmoniks of tension, optimization, synchronous generator, asynchronous engine, compensating a condenser, semiconductor transformer.

Среди различных систем на промышленных предприятиях одно из важных мест занимает электроэнергетическая система (ЭЭС). Она представляет совокупность устройств для производства, преобразования и распределения электроэнергии. В её состав входят генераторные агрегаты, распределительные щиты, преобразователи электрической энергии, кабельные сети.

Одной из главных характеристик эффективности ЭЭС является качество электроэнергии, которое характеризуется коэффициентом искажения синусоидальности кривой напряжения. Значительное место в ЭЭС занимают управляемые и неуправляемые выпрямители, преобразователи частоты и инверторы. Работа таких преобразователей искажает форму кривой напряжения и тока в ЭЭС. Импульсное регулирование возбуждения синхронных генераторов также вносит искажения в синусоидальное вырабатываемое напряжение [1].

Ухудшение гармонического состава напряжения и тока в ЭЭС приводит к ухудшению рабочих характеристик механизмов и устройств, вызывает перегрев электродвигателей и их повышенную вибрацию. Наличие высших гармоник в ЭЭС приводит к ускоренному старению изоляции электрических машин и трансформаторов [2]. Все это определяет большую важность расчета показателей качества электроэнергии и разработки мер по ее улучшению.

К основным показателям несинусоидальности напряжения относятся:

- коэффициент несинусоидальности напряжения K_U ;
- коэффициент i – й гармоники $K_{U(i)}$.

Эти коэффициенты определяются по формулам:

$$K_U = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{\infty} U_i^2}}{U_1} \cdot 100, \quad K_{U(i)} = \frac{U_i}{U_1} \cdot 100,$$

где U_i – действующее значение i – й гармоники; U_1 – действующее значение первой гармоники. Согласно ГОСТ Р 13109-97 допустимыми значениями коэффициента несинусоидальности являются в сетях 0,38 кВ $K_U = 8\%$; предельно допустимыми – $K_{U\text{ доп}} = 10\%$.

В литературе [2 – 4] описаны обычно применяемые табличные методы предварительной оценки качества электроэнергии, которые позволяют определять предельные мощности включаемой асинхронной нагрузки, однофазной несбалансированной нагрузки и выпрямительной нагрузки для ЭЭС с параллельно работающими генераторами. Эти методы ориентировочные и не являются достаточным основанием для принятия решения о необходимости установок в ЭЭС средств улучшения качества электроэнергии.

В докладе предлагается методика расчета для определения коэффициента несинусоидальности, основанная на анализе электрической цепи ЭЭС с несколькими источниками токов гармоник. По значениям параметров элементов ЭЭС и нагрузок определяются их гармонические сопротивления и проводимости отдельных элементов. Далее составляется схема замещения ЭЭС для токов высших гармоник. Вентильные преобразователи и другие источники гармоник заменяются источниками токов высших гармоник. Согласно методу узловых потенциалов [5] определяются потенциалы узлов ЭЭС для i – й гармоники путем решения системы уравнений по каждой гармонике. По результатам расчетов напряжений и токов отдельных гармоник определяется коэффициент несинусоидальности и коэффициенты отдельных гармоник. Подобный подход более точен по сравнению с табличным.

На рисунке 1 изображена типичная схема электроэнергетической системы предприятия [2]. Схема содержит синхронные генераторы СГ1 – СГ3 мощностью 200 кВА, асинхронные электроприводы АД1, АД2, трансформаторы ТР1, ТР2, статические нагрузки r_1, r_2 , соединенные кабельными линиями КЛ1 – КЛ8.

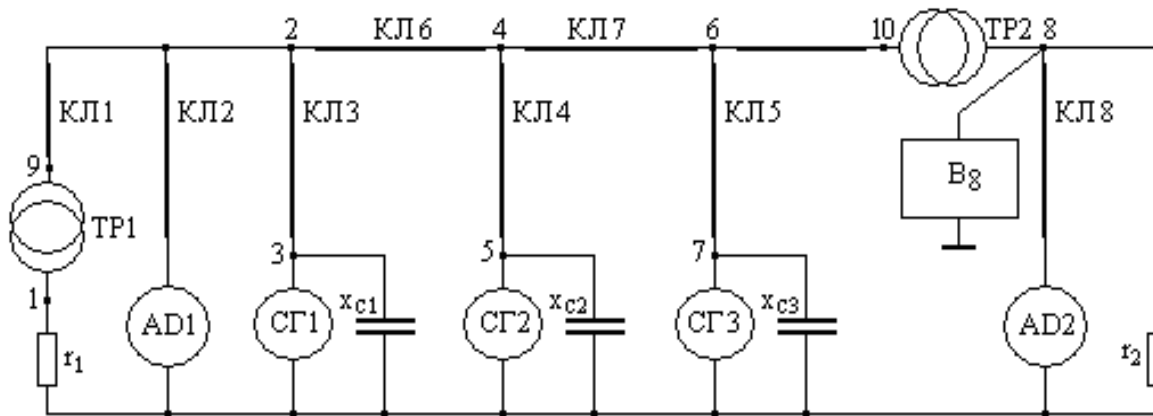


Рис.1. Расчетная схема электроэнергетической системы предприятия

Для расчетов комплексное продольное сопротивление генератора для i -й гармоники представляем в виде $Z_G(i) = 0,013\sqrt{i} + j1,187i$ Ом [6]. Сопротивления трансформаторов мощностью 250 кВА –

$$Z_{T11}(i) = Z_{T21}(i) = 9,4 \cdot 10^{-3} \sqrt{i} + j3,4 \cdot 10^{-2} i \text{ Ом}; \quad Z_{Tm}(i) = j0,264i \text{ Ом}.$$

$Z_{T12}(i) = Z_{T22}(i) = 1,01 \cdot 10^{-2} \sqrt{i} + j3,7 \cdot 10^{-2} i$ Ом. Сопротивление батарей конденсаторов $Z_C(i, C) = -j \frac{1}{\omega C i}$ Ом.

Асинхронные двигатели мощностью 16 кВт представляем Г – образной схемой замещения [6], сопротивление которой имеет вид:

$$Z_{AD}(i) = \left(\frac{1}{0,252\sqrt{i} + j(0,553 + 19)i} + \frac{1}{(0,252 + \frac{0,227 \cdot \omega i}{\omega i - p\Omega_n})\sqrt{i} + j(0,553 + 0,68)i} \right)^{-1}.$$

Полагая среднюю длину кабелей $l = 100$ м и с учетом их сечения, получаем сопротивления кабелей $Z_K(i) = 100 \cdot (6,41 \cdot 10^{-3} + j0,094 \cdot 10^{-3} i)$ Ом. Двухполупериодный выпрямитель мощностью 30 кВт, подключаемый к узлу 8 через кабель и входной трансформатор, имеет входное реактивное сопротивление $Z_{Tp}(i) = j0,14i$ Ом и является источником гармоник.

Построенная схема рассчитывается для гармоник с номерами $i = 2, 3, \dots, 25$. Значения потенциалов в узлах, соответствующие номеру гармоники, значениям емкостей C_1, C_2, C_3 и номеру узла n с подключаемым источником тока, располагаются в векторе узловых потенциалов $\varphi(n, i, C_1, C_2, C_3)$. Действующие значения тока гармоник тока задаются в Амперах $J(n, i)$.

На рисунке 2 изображены графики полученных коэффициентов несинусоидальности, деленных на предельно допустимые значения этих коэффициентов (относительных коэффициентов несинусоидальности). Графики показывают, что наиболее критичными являются гармоники с номерами 10, 12,

14, 16, 18, 20, 22, 24 для всех узлов схемы (относительные коэффициенты несинусоидальности гораздо больше единицы).

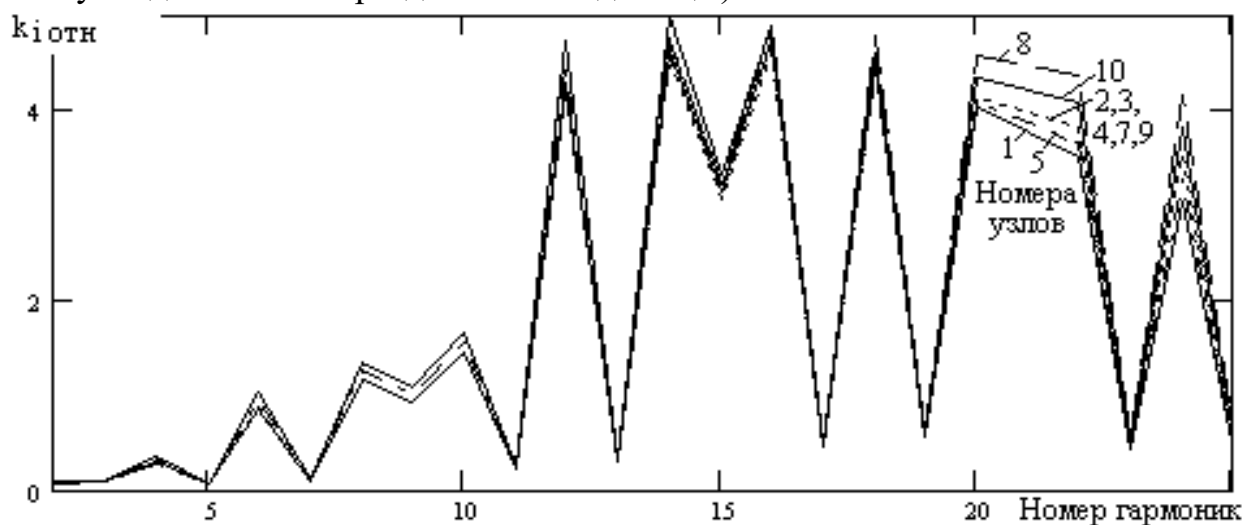


Рис.2. Относительные коэффициенты гармоник фазного напряжения при начальном выборе емкостей

Подобного вида графики относительных коэффициентов несинусоидальности имеют место при подсоединении силового выпрямителя и к другим узлам схемы. Величины этих коэффициентов во всех случаях пропорциональны величине источника тока исследуемой гармоники. Очевидно, величины гармоник по узлам цепи зависят от величины емкостей. Ввиду сложного характера схемы затруднительно получить точные значения емкостей, необходимых для подавления коэффициентов несинусоидальности наиболее опасных гармоник.

Поставим задачу выбора таких значений емкостей C_1, C_2, C_3 и величины источника тока гармоник, чтобы максимальный из относительных коэффициентов несинусоидальности по всем гармоникам и по всем узлам не превышал единицу. Это означает, что такой коэффициент достигает предельного допустимого значения, а все остальные – меньше допустимого уровня. Выбор емкостей по стоимостным соображениям ограничим верхним пределом $C_i \leq C_{MAX}$, $i = 1, 2, 3$; $C_{MAX} = 250 \text{ мкФ}$; минимальный уровень примем $C_{MIN} = 5 \text{ мкФ}$. Действующее напряжение первой гармоники 380 В.

Следовательно, критерий оптимального выбора принимает вид

$$Q(J, C_1, C_2, C_3) = \left(\max \frac{U_{ij} \cdot 100\%}{U_1} - 1 \right)^2 + \sum_{m=1}^3 k_{Cm} \cdot g(C_m), \quad i = 2, 3, \dots, 25; \quad j = 1, 2, \dots, 10,$$

где $g(C_m) = (C_m - C_{\max})^2$ если $C_m > C_{\max}$, иначе 0;

k_{Cm} – весовые коэффициенты.

Если величина Q при некоторых C_1, C_2, C_3 и величине источника тока J достигает минимума, то наибольший коэффициент несинусоидальности по

какой – либо гармонике и в каком – либо узле не будет больше допустимого, а остальные – будут меньше допустимого. Кроме того, все емкости будут меньше заданных величин.

Операция выбора оптимальных значений C_1, C_2, C_3 источника тока J заключается в применении алгоритма минимизации нулевого порядка для функции нескольких переменных: симплекс – метода [7].

На рисунке 3 приведены графики относительных коэффициентов гармоник со 2 – й по 25 – ю для всех узлов цепи, полученные применением симплекс – метода для расположения емкостей C_1, C_2, C_3 и источника тока гармоник J , показанного на рисунке 1. Оптимальные значения емкостей и источника тока составляют: $C_{01} = 155$ мкФ; $C_{02} = 162,5$ мкФ; $C_{03} = 212,5$ мкФ; $J_0 = 0,77$ А. Величины коэффициентов k_{Cm} приняты равными 10. Рисунок 3 показывает, что критическим узлом является узел с номером 8 на 24 гармонике.

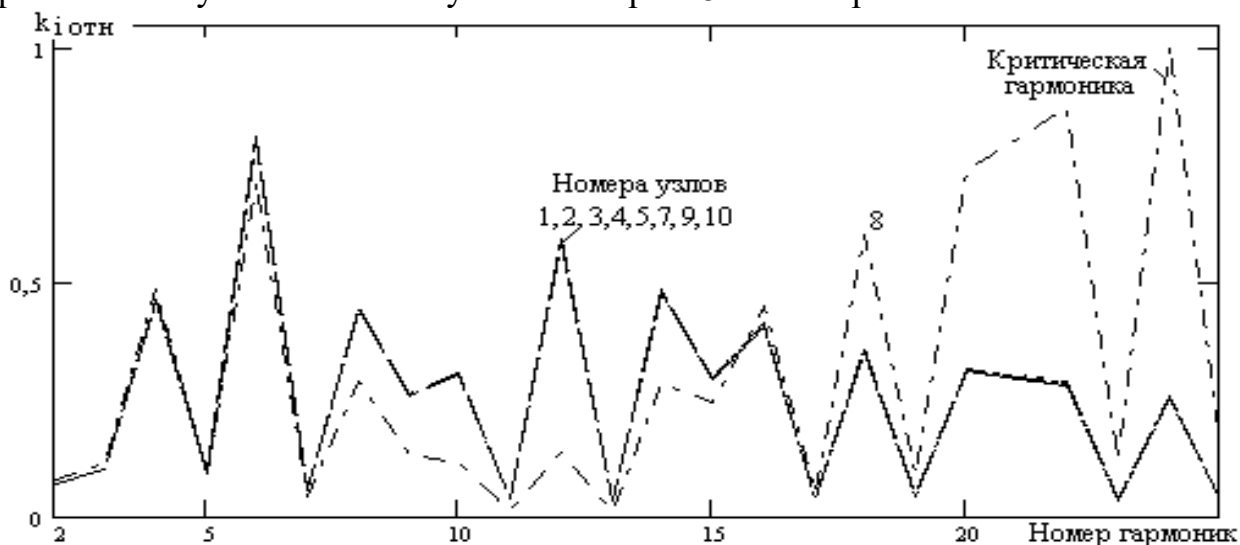


Рис.3. Относительные коэффициенты гармоник фазного напряжения при оптимальном выборе емкостей и источника гармоник

На рисунке 4 изображен график действующих значений гармоник при оптимальном выборе емкостей и источника тока гармоник. График показывает значительное снижение уровня гармоник на высоких частотах для всех узлов, кроме узла с номером 8, к которому подключен выпрямитель.

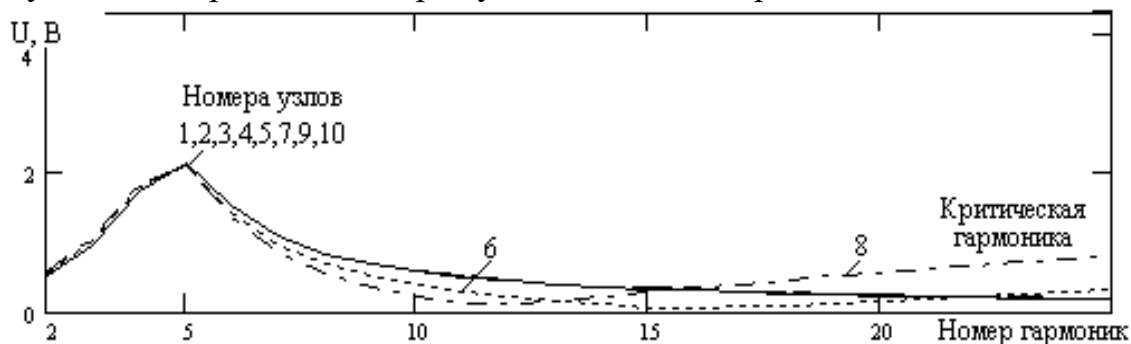


Рис.4. Действующие значения гармоник фазного напряжения при оптимальном выборе емкостей

Для сравнения подобный расчет проведен для схемы с другими узлами подсоединения выпрямителя и конденсаторов. Сводные результаты приведены в таблице 1. В строке $\sum C$ приведены минимальные значения суммарной емкости конденсаторов, которая определяет общую их стоимость, при всевозможных номерах узлов подключения источника гармоник. Анализ таблицы показывает, что вариант с подключением источника гармоник к узлу 8 и емкостей к узлам 3, 5, 7 является оптимальным и по требованиям к выпрямителю и по стоимости конденсаторных батарей: суммарная емкость минимальна, а величина источника гармоник тока достаточно велика, т.е. требования к выпрямителю также минимальны. Приемлемым является вариант подключения источника гармоник к узлу 5 при подсоединении конденсаторов к узлам 1, 8 и к 3 или 5.

Таблица 1. Общие результаты оптимизации

Номера узлов подключения конденсаторов	1, 5, 7	1, 3, 7	3, 5, 8	3, 7, 8	1, 3, 8	1, 5, 8	3, 5, 7
$\sum C$	660,0	658,1	607,5	617,8	555,0	555,9	530,0
Номер узла источника гармоник и величина источника, А	8	8	1	1	5	5	8
	0,625	0,625	0,438	0,438	1,075	1,075	0,775

Выводы

В докладе предложена методика оценки и повышения качества электроэнергии в промышленной электроэнергетической системе по искажению формы синусоиды напряжения, которое вызывается подключением к узлам энергосистемы силового преобразователя. Методика основана на построении частотных характеристик напряжения в узлах схемы ЭЭС. Анализ выполнен при возможных различных расположениях компенсирующих конденсаторов и выпрямителя.

Анализ показал, что компенсирующие емкости целесообразно подсоединять на выводы генераторов ЭЭС и туда же подсоединять силовой выпрямитель, как источник гармоник. В этих случаях суммарная емкость конденсаторов, а, следовательно, их стоимость – минимальны, и допускаются сравнительно большие гармоники на выпрямителе.

Список литературы

1. Коноплев К.Г. Импульсное регулирование синхронных генераторов. – Севастополь: изд – во СевНТУ, 2008. – 230 с.
2. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии. – М.: изд-во «ЭНАС», 2016. – 456 с.
3. Алферов А.А., Довгун А.А., Алферова Т.В. Прогнозирование значений высших гармоник тока и напряжения в системе электроснабжения промышленных предприятий. – «Проблемы повышения эффективности электромеханических преобразователей в электроэнергетических системах»: Материалы международной н/т конф. – г.Севастополь, 15 – 19 сентября 2015. – Изд – во СевГУ, – 2015. – С.72-74.

4. Ариллага Дж., Бредли Д., Боджер П. Гармоники в электрических системах. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. 1 часть. – М.: изд – во «Юрайт», 2012. – 701 с.
6. Вольдек А.И. Электрические машины. – Л.: изд-во «Энергия», 1974. – 840 с.
7. Струченков В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах. – М.: изд-во «СОЛОН – ПРЕСС». – 209. – 320 с.

© Л.Н. Канов, 2020

УДК 338

**МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ**

Кереева А.Р.

старший преподаватель, магистр кафедры «Учет и финансы»

Жетысуский государственный университет

имени Ильяса Жансугурова, Казахстан

Аннотация: В данной статье рассмотрены комплексные сочетания ресурсного, производственного и экономического потенциала предприятия и методы повышения эффективности использования ресурсов предприятия для повышения конкурентоспособности продукции.

Ключевые слова: конкурентоспособность, предприятия, прибыль, анализ, продукция.

**METHODS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF USING ENTERPRISE
RESOURCES TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF PRODUCTS**

Kereyeva A.R.

Abstract: This article discusses the complex combination of resource, production and economic potential of the enterprise and methods for improving the efficiency of the use of enterprise resources to improve the competitiveness of products.

Key words: competitiveness, enterprises, profit, analysis, products.

Организация в рыночной среде стремится сохранить и укрепить позиции в своей сфере деятельности путем создания и сохранения определенного конкурентного преимущества. Обладание оперативной информацией как об изменениях внешней среды, так и о внутреннем потенциале собственной организации становится важным элементом в процессах укрепления конкурентных позиций и повышения эффективности использования внутренних ресурсов предприятия. [1, с. 45].

Комплексное сочетание ресурсного, производственного и экономического потенциалов предприятия обуславливается в первую очередь, с процессами

экономического воспроизводства, которые подразумевают тесную взаимосвязь между тремя категориями [2, с. 71].



Рис. 1. Содержание и уровни управления потенциалом предприятия

Проведенный анализ подтвердил, что главное назначение ресурсного потенциала – это создание общественно необходимого продукта (услуги) посредством полного и рационального использования ресурсов в процессе деловой активности.



Рис. 2. Состав ресурсного потенциала [3, с. 15]



Рис.3. Показатели и пути улучшения использования основных производственных фондов

Процедура оценки ресурсного потенциала предприятия строится на основе следующих методов оценки (см. рис.4):



Рис. 4. Базовые подходы оценки ресурсного потенциала предприятия

Показатели фактического уровня использования основных средств, материального и кадрового потенциалов рассчитываются путем простого финансового анализа.

Таблица 1. Показатели оценки конкурентоспособности ресурсного потенциала предприятия

Составляющие	Элементы	Показатели	Характеристика
Производственные ресурсы	Основные средства	Коэффициент годности	Показывает состояние ОС
		Фондоотдача	Характеризует уровень эффективности использования ОПФ
		Фондоемкость	Показывает стоимость ОПФ, приходящуюся на 1 тг. продукта
	Оборотные активы	Материалоемкость	Показывает расход материальных ресурсов на 1 тг. продукта
		Материалоотдача	Показатель выпуска продукции на 1 тг. затраченных материалов
		Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции	Показывает долю МЗ в себестоимости продукта
Трудовые ресурсы	Кадровый потенциал	Средняя выработка на 1 работника	Показывает среднее количество возможного выпуска продукции одним работником
		Коэффициент текучести кадров	Уровень сменности кадрового состава предприятия
		Коэффициент постоянства кадров	Уровень стабильности состава кадров на предприятии
		Коэффициент оборота по приему работников	Доля принятых работников за определенный период
		Динамика численности персонала	Изменение количественного состава сотрудников предприятия
		Динамика изменения средней заработной платы	Темп изменения уровня заработной платы относительно первоначальной суммы

Комплексный анализ ресурсного потенциала показал, что предприятие не имеет проблем, связанных с ресурсным обеспечением. Целесообразно будет разработать ряд направлений по поддержанию и укреплению уровня эффективности использования производственных и трудовых ресурсов.

Рассмотрим возможные пути совершенствования ресурсного потенциала

Таблица 2. Пути совершенствования ресурсного потенциала [4, с. 9]

Основные средства	Снижение простоев (в т.ч. внутрифирменного)
	Увеличение активной части основных фондов
	Повышение темпов обновления основных фондов. Эффективное управление основными фондами, находящимися на балансе предприятия.
	Повышение качества обслуживания и ремонта основных фондов
	Внедрение новой техники и безотходной технологии, позволяющие экономить материальные ресурсы (энергосберегающие, ресурсосберегающие)
Оборотные средства	Рациональная организация производственных запасов
	Рациональное использование материальных ресурсов
	Рациональная организация производственных запасов
	Улучшение организации материально-технического снабжения с целью бесперебойного обеспечения необходимыми материальными ресурсами и сокращения времени нахождения активов в запасах
	Снижение материалоемкости
Кадровый потенциал	Повышение квалификации, мотивации рабочих
	Определение и поддержание оптимальной численности персонала
	Сокращение потерь рабочего времени
	Комплексная автоматизация и механизация производственных процессов
	Совершенствование организации труда на рабочих местах
	Рост производительности труда
	Создание дополнительных рабочих мест
	Снижение трудоемкости продукции
	Соответствие квалификации и сложности выполняемых работ
	Улучшение условий и оплаты труда

Помимо рассмотренных предложений нельзя забывать о действиях государства. У государства есть возможность стимулировать предприятия и устанавливать обоснованные льготы для тех, кто разумно хозяйствует, борется с расточительством. Можно определить льготы и на приобретение импортных ресурсосберегающих безотходных технологий, поставок современного оборудования, не изготавливаемого в стране.

Необходимо отметить, что финансовый контроллинг и управление поведением персонала предлагается использовать как инструменты повышения уровня реализации соответствующих составляющих ресурсного потенциала.

Конечным итогом рассмотренных предложений является получение конкретных экономических эффектов, а именно:

- 1) повышение коэффициента годности; обновление основных средств;
- 2) снижение материальных затрат на производство и реализацию продукции;
- 3) снижение текучести кадров; рост коэффициента постоянства состава; рост производительности труда; снижение оборотов по приему рабочих; повышение квалификации персонала, соответствие квалификации и сложности выполняемых работ; повышение ритмичности процессов и уровня специализации производства; снижение частоты травматизма; повышение количества лицензий на различные виды деятельности; увеличение числа новых внедренных технологий и оборудования.

Следовательно, на основе управления данными показателями можно управлять потенциалом предприятия и ориентироваться на получение максимально запланированной прибыли и повышения уровня конкурентоспособности ресурсного потенциала в будущем. Другими словами, должна быть обеспечена тесная взаимосвязь при управлении потенциалом предприятия между его составляющими: имущественной, финансовой, кадровой, организационно-технической. Так же необходимо проследивать связь между полезностью, которую приносит каждая составляющая ресурсного потенциала предприятия и величиной средств, которые отводятся для использования ресурса в целях обеспечения своей экономической деятельности [5, с. 32].

Список литературы

1. Малахова Ю. Р., Каширина Ю. П. Проблема выбора метода оценки материально-производственных запасов при их выбытии: ТЕРРИТОРИЯ НАУКИ, изд. Воронежский экономико-правовой институт (Воронеж) № 6, 2017. - с. 121 – 126.
2. Бердникова Л. Ф. Ресурсный потенциал организации: понятие и структура: Вектор науки ТГУ № 1(15). - 2011. - с. 271.
3. Николаева М. Ю. Понятие, сущность, структура потенциала предприятия: Азимут научных исследований: экономика и управление. 2014. - №3. - с. 145.
4. Сафарова И. М. Ресурсный потенциал предприятия: теоретический аспект: Экономика и управление: новые вызовы и перспективы № 9. - 2015. - с. 235.
5. Гончаров В. Н. Оценка ресурсного потенциала предприятий. В. Н. Гончаров, А. Ш. Шовкопляс, О. А. Шовкопляс: Экономические и социально-гуманитарные исследования № 2(10), - 2016. - с. 158.

© А.Р. Кереева, 2020

УДК 658.6

ПРЕДПОСЫЛКИ ИНТЕГРАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ И КРИТЕРИЕВ МОДЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИОННОГО СОВЕРШЕНСТВА

Кичаева Н.С.

магистрант 2 курса направления подготовки

«Управление качеством»

Салимова Т.А.

д.э.н., профессор, декан экономического факультета,

заведующая кафедрой «Управление качеством»

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н. П. Огарёва»

Аннотация: в статье анализируется использование международных стандартов ИСО и модели EFQM, описаны преимущества участия в конкурсах и премиях в области качества, а также показан результат вышеупомянутой интеграции в виде нового стандарта ИСО 9004:2018.

Ключевые слова: ИСО 9001, ИСО 9004, EFQM, устойчивый успех, менеджмента качества.

PREREQUISITES FOR INTEGRATING REQUIREMENTS OF INTERNATIONAL STANDARDS AND CRITERIA OF ORGANIZATIONAL EXCELLENCE MODELS

Kichaeva N.S.

Salimova T.A.

Abstract: the article analyzes the use of international ISO standards and the EFQM model, describes the advantages of participating in quality competitions and awards, and shows the result of the above-mentioned integration in the form of the new ISO 9004:2018 standard.

Key words: ISO 9001, ISO 9004, EFQM, sustainable success, quality management.

Для современной рыночной экономики характерно усиление конкурентной борьбы. Это заставляет компании искать различные способы повышения своей конкурентоспособности. Чаще всего реализуют именно те, результаты которых можно легко продемонстрировать своим заинтересованным сторонам.

Многие организации формируют одну или несколько систем менеджмента и сертифицируют ее на основании требований международных стандартов.

На рисунке 1 представлено количество наиболее популярных действующих международных сертификатов ИСО на 2018 г.

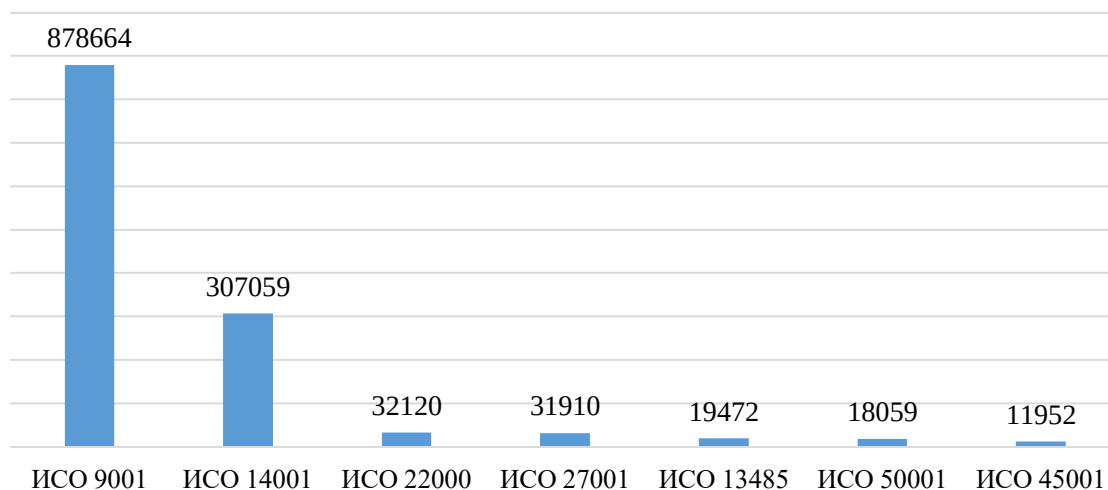


Рис. 1. Количество действующих сертификатов на 2018 г. [1]

Самым популярным стандартом является ИСО 9001. Это связано с тем, что данный стандарт может быть применен во всех организациях без ограничений, а сформированная и функционирующая СМК на основании его требований становится гарантом стабильности деятельности фирмы, что так важно для ее заинтересованных сторон. Однако, стоит отметить, что многие организации сертифицируют СМК по требованиям национальных стандартов, требования которых идентичны требованиям ИСО 9001.

Если рассматривать распространение стандарта ИСО 9001 в регионах мира, то наибольшее применение зафиксировано в Европе, Восточной Азии и Океании (рис. 2).

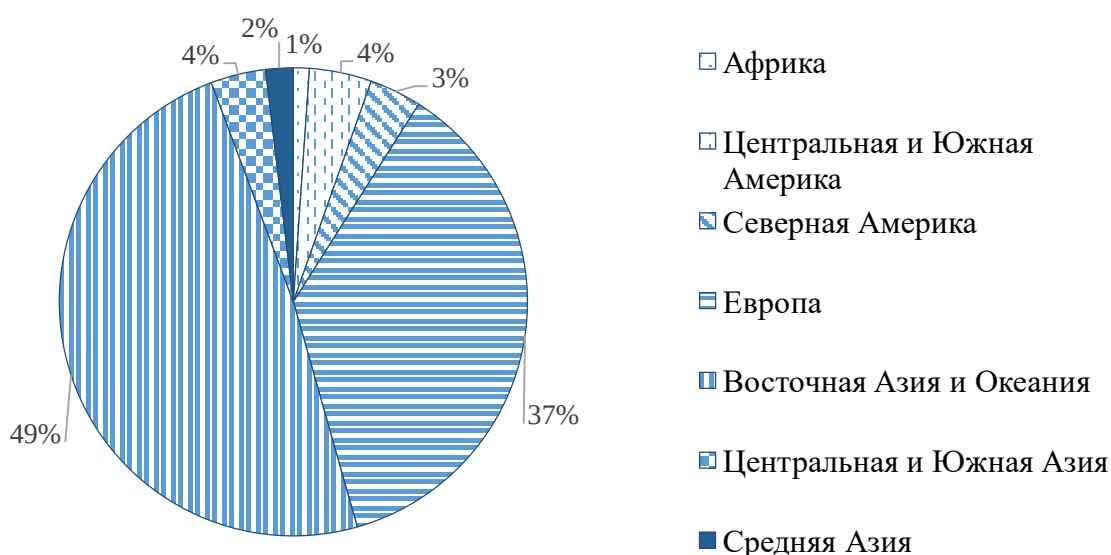


Рис. 2. Доля действующих сертификатов ИСО 9001 в разных регионах мира на 2018 г.

Однако в последнее время наблюдается тенденция к снижению числа выданных сертификатов по ИСО 9001. По данным рисунка 3 наблюдается снижение числа действующих сертификатов по ИСО 9001 с 2016 года к 2018

году на 20 %, а также построенная линия тренда отображает последующее снижение на ближайшие три года.

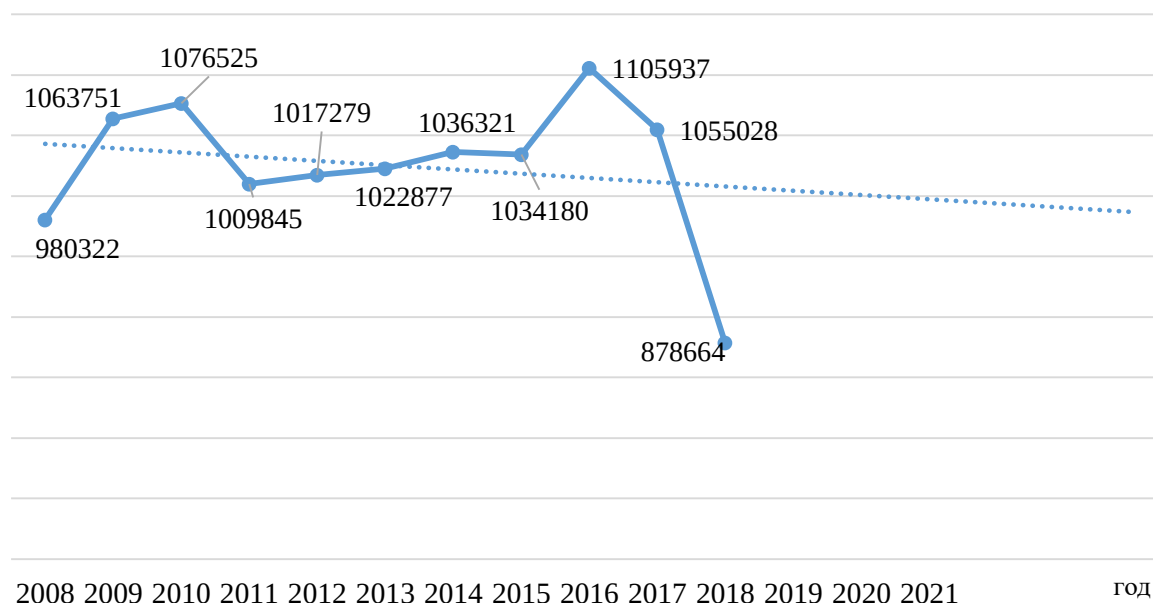


Рис. 3. Динамика числа действующих сертификатов ИСО 9001 за 2008-2018 гг.

А другой стороны, организации могут продемонстрировать свои лидерские позиции в области качества путем участия в конкурсах и премиях по качеству. Это даст участнику конкурса следующие преимущества:

- 1) победа в конкурсе – это признание лидерства организации со стороны бизнес-сообщества и потребителей;
- 2) бизнес-партнеры и все заинтересованные стороны получают подтверждение высокого качества работы и надежности организации;
- 3) производится независимая экспертная оценка эффективности системы управления, и определяются области, где необходимы первоочередные улучшения;
- 4) участие в конкурсе формирует имидж компании, стремящейся к улучшению качества бизнеса [2].

Основные потребители стандартов ИСО – это организации из стран Европы и Восточной Азии, а в данных регионах распространены две международные премии: премия У. Деминга и премия Европейского фонда управления качеством (EFQM).

В отличие от премии У. Деминга, в премии EFQM помимо победителей выявляют лауреатов (добившихся выдающихся успехов в реализации отдельных фундаментальных концепций совершенства) и финалистов (демонстрирующих высокую степень совершенства своего менеджмента), а также присуждают категории «стремление к совершенству» от 1 до 2 звёзд и «признанное совершенство» от 3 до 5 звёзд.

Анализируя данные динамики количества присужденных категорий премии EFQM в период 2011-2019 гг. (рис. 4), можно отметить, что общее число участников циклично изменяется и в среднем составляет 600, а вот количество организаций, получивших категории «Признанного совершенства» увеличилось с 2011 года на 11 %. Стоит учитывать, что часть организаций участвовали в конкурсе не один раз, и это, в свою очередь, также подчеркивает значимость данной премии и статуса, который она дает победителям.

Применять модель EFQM могут не только участники конкурсов по качеству, но и другие организации, желающие использовать ее за основу для проведения самооценки деятельности. У Международной организации по стандартизации есть свой разработанный стандарт, который в большей мере использовался компаниями для проведения самооценки, – ИСО 9004:2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества». Однако сейчас данный стандарт устарел как по отношению к стандарту ИСО 9001:2015, так и в понимании, что для достижения устойчивого успеха достаточно улучшения только СМК.

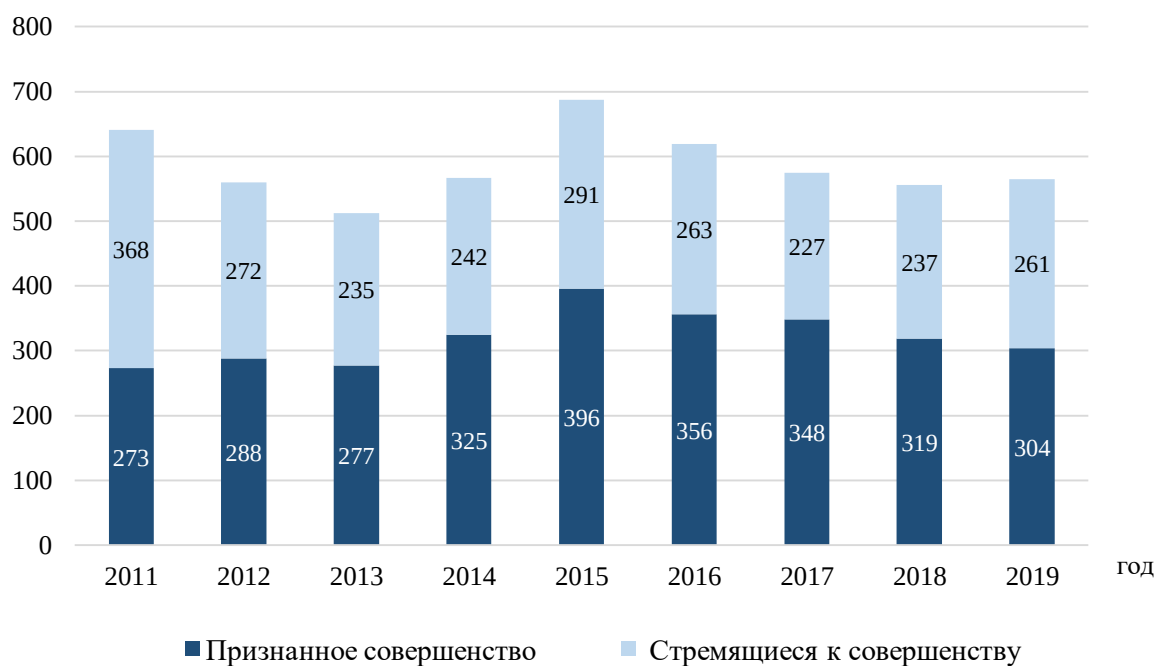


Рис. 4. Динамика количества присужденных категорий премии EFQM в период 2011-2019 гг. [3]

В 2015 году 176 технический комитет ИСО, занимающийся разработкой стандартов ИСО серии 9000, инициировал исследование «Что ожидают пользователи от пересмотренной версии ИСО 9004?». В результате они пришли к выводу о том, что новый ИСО 9004 должен быть написан просто и понятно, и принимать во внимание изменяющиеся требования организаций в достижении устойчивого успеха. Кроме того, акцент должен быть сделан на потребностях и ожиданиях заинтересованных сторон, так чтобы организация могла достичь конкурентное преимущество. ИСО 9004 должен помочь улучшить систему менеджмента организации, обеспечить согласованность видения, миссия,

ценностей и культуры организации и рассматривать управление рисками и возможностями [4].

Так был принят новый стандарт ИСО 9004:2018 «Качество организации – Руководство по достижению устойчивого успеха», который систематизирует элементы возможностей и результатов, представленных в модели EFQM, для достижения устойчивого успеха организации. В приложении стандарта предложена методика проведения самооценки, которая позволит не только определить области для улучшения, но и подготовиться к конкурсам и премиям в области качества, основанных на модели EFQM.

Список литературы

1. Официальный сайт Международной организации по стандартизации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.iso.org/>.
2. Маслов Д., Белокоровин Э. Премии в области качества: награда за победу в конкурсе или инструмент управления? // Управление компанией. – №6. – 2004. – С. 55 - 60.
3. Официальный сайт Европейского фонда менеджмента качества. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.efqm.org/>.
4. Sheps I. How does ISO 9004 help an organization to achieve sustained success? // Quality progress. – 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://asq.org/quality-progress/.html>.

© Н.С. Кичаева, Т.А. Салимова, 2020

УДК 65.014

УЛУЧШЕНИЕ СМК НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

Клейкина Е.В.

магистрант 1 курса, кафедры «Управление качеством»

Салимова Т.А.

**д.э.н., профессор, декан экономического факультета,
заведующая кафедрой «Управление качеством»**

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н. П. Огарёва»**

Аннотация: в настоящее время ориентация на выполнение требований заинтересованных сторон становится основой работы любого предприятия, поскольку является решающим фактором, определяющим его успех и конкурентоспособность. В статье рассмотрены подходы к улучшению СМК предприятия для удовлетворения требований заинтересованных сторон, проблемы и методы управления взаимоотношениями с ними. Представлен механизм определения и согласования требований заинтересованных сторон.

Ключевые слова: взаимоотношения, заинтересованные стороны, система менеджмента качества, улучшение, управление.

IMPROVEMENT OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON STAKEHOLDER REQUIREMENTS

Kleikina E.V.

Salimova T.A.

Abstract: now focus on the fulfilling the requirements of stakeholder requirements becomes the basis for any enterprise, since it is a decisive factor determining its success and competitiveness. The article considers approaches to improving the quality management system of an enterprise to meet the requirements of interested parties, problems and methods of managing relationships with them. A mechanism for identifying and harmonizing stakeholder requirements is presented.

Key words: relationships, stakeholders, quality management system, improvement, management.

В современных условиях перед владельцами, акционерами и руководителями предприятий остро стоят задачи повышения эффективности бизнеса и его развития. В данном контексте в последние годы с новой силой стал проявляться интерес максимальному к удовлетворению требований заинтересованных сторон.

Принцип менеджмента качества «взаимовыгодные отношения с поставщиками» был заменен в новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» на «менеджмент взаимоотношений», поскольку поставщики — это лишь одна из групп заинтересованных сторон, требования каждой из которых нужно выполнять и управлять взаимоотношениями со каждой [1]. Можно сделать вывод о том, что это изменение позволило рассматривать деятельность организации на более высоком социально ответственном уровне, а также взглянуть на заинтересованные стороны с точки зрения принципов менеджмента, требований к системам менеджмента качества и выявить их роль.

Оценка и мониторинг показателей качества продукции проводится на предприятиях в целях получения информации о степени выполнения требований заинтересованных сторон. Но при этом в настоящее время важным условием для установления партнёрских отношений является наличие функционирующей системы менеджмента качества (СМК), которая является гарантом выпуска продукции стабильного качества. Хотя этого не всегда достаточно и предприятия используют различные возможности улучшения СМК, чтобы удовлетворять потребности заказчиков [2, с. 78].

Основными подходами к улучшению системы менеджмента качества (СМК) являются:

- Интеграция
- Создание производственной системы
- Расширение области применения СМК.

Каждый из подходов будет полезен при совершенствовании результатов деятельности организации, но выбор конкретного из них зависит от того, что требуют заинтересованные стороны. Так, например, интеграция СМК с отраслевыми стандартами или стандартами по аспектам деятельности позволит расширить контролируемые и управляемые области деятельности организации. При этом в интеграции не обязательно должен присутствовать стандарт, это могут быть определенные требования стейкхолдеров, которые будут включены в СМК.

Основными проблемами управления процессом взаимодействия с заинтересованными сторонами являются трудности их идентификации, несвоевременность взаимодействия с ними, недопонимание важности учета их интересов, постоянное изменение их интересов и ожиданий [3, с. 22].

Если руководство организации считает целесообразным в порядке улучшения СМК учитывать требования стейкхолдеров, то можно рассматривать несколько уровней интеграции (таблица 1) в зависимости от непосредственных потребностей или сложности тех процессов, которые реализованы в организации.

Таблица 1. Уровни интеграции СМК организации [4, с. 132]

Уровни интеграции СМК	Возможности и ограничения
Мероприятия	Используется для демонстрации заинтересованным сторонам значимости и результативности, например, экологической деятельности, деятельности в области безопасности труда и здоровья персонала или в области устойчивого развития.
Политика и процедуры	В этом случае интегрированы не только действия, но и некоторые элементы системы. Интеграция на уровне политики позволяет установить требования к приоритетным аспектам деятельности. Так, некоторые компании включают экологические обязательства и обязательства в области безопасности в политику в области качества. Процедуры внутренних аудитов включают оценку степени выполнения требований заинтересованных сторон в части различных аспектов деятельности, относящихся, например, к задачам экологического менеджмента или устойчивого развития.
Документация	В тех случаях, когда ответственность за различные аспекты возложена на разных сотрудников, целесообразно готовить объединенный документ, содержащий ссылочные таблицы, описывающий особенности коммуникаций и перекрестные ссылки. Так, для начальника цеха должен быть создан документ, соответствующий его уровню и охватывающий различные области ответственности.
Системы	Интеграция систем осуществляется в соответствии с различными стандартами и концептуальными моделями.

Таким образом, польза интеграции основана преимущественно на совмещении ключевых мероприятий, процедур и документации, что позволяет повысить эффективность управления, снизить разного рода издержки, в том числе на ликвидацию последствий принятия ошибочных управленческих решений. Поэтому организации должны придавать большое значение совершенствованию взаимоотношений с заинтересованными сторонами. Работа с заинтересованными сторонами может осуществляться путем:

- выявления групп, влияющих на деятельность организации и подверженных влиянию организации;
- анализа характера влияния заинтересованных сторон на различные аспекты деятельности организации;
- анализа характера влияния организации на заинтересованные стороны;
- заключения договоров с конкретными требованиями;
- понимания потребностей различных заинтересованных групп;
- формулирования бизнес-процессов так, чтобы они соответствовали нуждам заинтересованных сторон;
- совместного планирования улучшений.

В свою очередь производственные системы функционируют с целью удовлетворения потребности стейкхолдеров, посредством изготовления продукции, необходимой заказчику. Формирование производственной системы обусловлено возникновением на рынке спроса на продукцию, способную удовлетворить требования покупателей. Таким образом, производственная система может быть определена как совокупность методов, процедур и планов, включающая в себя все функции, необходимые для переработки информации и сырья на входе в готовые товары и услуги на выходе. И от эффективности формирования производственной системы зависит качество продукции, издержки производства и, в конечном счете, конкурентоспособность предприятия [2, с. 180].

Привлекательность этого опыта связана с положительным примером японских компаний, являющихся мировыми лидерами по показателям качества продукции, производительности труда, оптимизации запасов и затрат. Принципы бережливого производства высоко ценятся предприятиями по всему миру. Современная конкурентная среда учитывает внедрение Lean уже как минимальное требование.

И ещё один подход к улучшению СМК это расширение области применения СМК, которое возможно при изменении номенклатуры продукции, выпускаемой организацией, процессов контроля и поставки готовой продукции, применительно к которой была сертифицирована, процессов жизненного цикла продукции, применительно к которой была сертифицирована СМК.

Эта процедура осуществляется с целью заявления о соответствии выпускаемой продукции требованиям различных стандартов. Поскольку сертификат на соответствие является гарантией качества для заказчиков, при этом в некоторых случаях необходимо не только сертифицироваться на выпуск

определённой продукции, но и сертифицировать СМК как одно из требований заинтересованных сторон.

При установлении взаимоотношений с заинтересованными сторонами большое значение имеет выбор методов управления на основе объективных закономерностей. По этому признаку выделяют следующие методы (рис. 1): организационные: экономические; социально-психологические [5, с. 52].

Организационные методы управления взаимоотношениями с заинтересованными сторонами на предприятии – это методы прямого воздействия, носящие директивный, обязательный характер. Это – распределение функций, ответственности, полномочий, установление порядка деловых взаимоотношений.

Экономические методы управления предназначены для воздействия на экономические отношения между заинтересованными сторонами. Это система приемов и способов воздействия на конкретных участников совместного взаимодействия с помощью конкретного соизмерения затрат и результатов. Материальная мотивация используется в форме материального вознаграждения сотрудников организаций, которые достигли высоких результатов во взаимодействии с заинтересованными сторонами.

Социально психологические методы управления предназначены для воздействия на социально – психологические отношения между организацией и его заинтересованными сторонами. Специфика этих методов заключается в значительной доле использования неформальных факторов: интересов личности, группы, коллектива в процессе управления взаимоотношениями.



Рис. 1. Методы управления взаимоотношениями с заинтересованными сторонами

Но стоит сказать, что потребности и ожидания одних заинтересованных сторон отличаются друг от друга, могут противоречить потребностям и ожиданиям других заинтересованных сторон или могут стремительно меняться. Поэтому важно определить тех, кто на самом деле заинтересован в конкретной ситуации вместо того, чтобы полагаться на общие списки заинтересованных сторон. Признание уникальности контекста организации и ее целей позволяет руководителям определять конкретных заинтересованных сторон и четко понимать их значение для будущего организации [6, с. 118].

Цели и интересы стейкхолдеров организации могут совпадать или вступать в противоречия, поэтому их необходимо согласовывать. Идеальным вариантом взаимодействия со стейкхолдерами является гармонизация отношений с ними и, как результат, их целей. Под гармонизацией целей стейкхолдеров, Т. Конти понимает такой характер взаимодействия между ними, при котором организация интегрирует цели и интересы стейкхолдеров в свои планы и все действия стейкхолдеров направлены на реализацию общих целей организации благодаря отсутствию противодействия в силу взаимопонимания между ними. Это особенно важно в условиях неопределенности внешней среды в управлении нефинансовыми рисками, входящими в сферу социальной ответственности предприятия перед стейкхолдерами [7, с. 69].

После определения ключевых заинтересованных сторон важным является разработать механизм определения и учета их требований для облегчения взаимодействия с ними. На рисунке 2 отмечен алгоритм выявления требований, в который входят следующие шаги: идентификация заинтересованных сторон, исследование их требований, идентификация показателей качества процесса, определение требуемого и текущего показателей качества, так же проводится регулярная оценка процессов, разработка плана мероприятий, реализация намеченного плана, оценка удовлетворенности заинтересованных сторон [5, с. 73].

Данная схема универсальна и её можно применить для мониторинга требований заинтересованных сторон как в сфере производства продукции, так и в сфере услуг. Применение данного механизма позволит организации выявить интересы и ожидания стейкхолдеров, разработать необходимые характеристики продукции и показатели её качества для такой группы заинтересованных сторон как потребители, а также оценить выполнены ли их требования, и, если нет – исследовать причины и вносить изменения в производственный процесс и процесс взаимодействия с потребителями своевременные.

Поэтому эта простая схема позволит организации комплексно оценивать свою внешнюю среду и ориентировать всю деятельность организации на учет требований заинтересованных сторон. Она применима для любых предприятий вне зависимости от размера или отрасли.

Эффективное взаимодействие с заинтересованными сторонами и совместные усилия по совершенствованию и развитию бизнеса позволят выявить узкие места в работе и участвовать в совместном решении проблем, а также создадут условия для производства высококачественной продукции или

услуги, полностью удовлетворяющей требованиям заинтересованных сторон [8, с. 61].



Рис. 2. Механизм выявления требований заинтересованных сторон

Предложенный подход позволяет провести эффективный анализ заинтересованных сторон, наглядно отразив их интересы и предлагая стратегии взаимодействия с ними. Управление взаимоотношениями должно быть основано на заинтересованности и методах совместного решения проблем.

Таким образом, для повышения эффективности деятельности организации следует разработать методику и систематические процедуры определения и

составления карты стейкхолдеров и в дальнейшем выстраивать отношения с ними так, чтобы это способствовало повышению открытости организации перед заинтересованными сторонами, и повышению результативности ее деятельности в целом. А наиболее эффективное выполнение требований заинтересованных сторон возможно обеспечить путем непрерывного улучшения системы менеджмента качества и управления взаимоотношениями с заинтересованными сторонами.

Список литературы

- 1 ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – введ. 2015-11-01 – М.: Стандартинформ, 2015. – VIII, 24 с.
- 2 Вдовин С. М. Система менеджмента качества организации: учеб. пособие / С. М. Вдовин, Т.А. Салимова, Л. И. Бирюкова. М.: ИИФРА М, 2016. – 299 с.
- 3 Гресько А. А. Выбор стратегии взаимодействия организации с группами заинтересованных сторон с учетом отношений между заинтересованными сторонами / А.А. Гресько, К.С. Солодухин, М. С. Рахманова // Научное обозрение. Серия 1 : Экономика и право, 2014. – № 4. – С. 20 - 31.
- 4 Горбашко Е. А. Управление качеством / Е. А. Горбашко. – М.: Юрайт, 2016. – 463 с.
- 5 Перфильева О. В. Общественное участие: теория и практика взаимодействия заинтересованных сторон в развитии местного сообщества / Е. В. Перфильева, Н. В. Мальцева, К. И. Степаненко. – Новокузнецк: ИнЭКА, 2012. – 112 с.
- 6 Крик Т. От слов к делу. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Выпуск 2: Практическое руководство по организации взаимодействия со стейкхолдерами / Т. Крик, М. Форстеитер, Ф. Монаган. Пер. с англ. – М. : Международное проектное бюро « Деловая культура » , 2005, – 325 с.
- 7 Конти Т. Система заинтересованных сторон: стратегическая ценность / Т. Конти // Управление качеством. – 2007. – № 7. – С. 65 - 72.
- 8 Кузьмин С. С. Компания и стейкхолдеры: теоретические подходы к выстраиванию взаимодействий / С.С. Кузьмин // Российское предпринимательство, 2014. – № 8 Вып. 1 (189). – С. 58 - 62.

© Е.В. Клейкина, Т.А. Салимова 2020

УДК 681.518.5

**ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН
ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТОЧНОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Козлова А.В.

**преподаватель кафедры автоматизированных систем
обработки информации и управления**

Капитанов А.В.

**д.т.н., доцент кафедры автоматизированных систем
обработки информации и управления**

Мешков В.Г.

**к.т.н., доцент кафедры автоматизированных систем
обработки информации и управления**

**ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический
университет «СТАНКИН»**

Аннотация: В данной статье изложен путь применения закона распределения случайных величин на примере нормального закона распределения при статистическом управлении качеством. Показано сочетание анализа контрольных карт и расчета показателей процесса, позволяющее качественно и количественно определить, находится ли процесс в статистически управляемом состоянии.

Ключевые слова: статистическое управление качеством, нормальный закон распределения, индекс воспроизводимости, индекс пригодности, контрольные карты, показатели процесса

**DISTRIBUTION LAW OF RANDOM VARIABLES IN A STATISTICAL
ANALYSIS OF THE ACCURACY AND STABILITY OF TECHNOLOGICAL
AND PRODUCTION PROCESSES**

Kozlova A.V.

Kapitanov A.V.

Meshkov V.G.

Abstract: This article describes the way to apply the law of distribution of random variables on the example of the normal distribution law in statistical quality control. A combination of analysis of control maps and calculation of process indicators is shown, which allows us to determine qualitatively and quantitatively whether the process is in a statistically controlled state.

Key words: statistical quality control, normal distribution law, reproducibility index, suitability index, control cards, process parameters

Современное статистическое управление качеством технологических и производственных процессов показывает нам, что каждому процессу свойственна изменчивость при воздействии на него большого количества факторов как внешних, так и внутренних. Факторы бывают двух типов: обычные,

они часто компенсируются другими обычными причинами, и процесс остается стабильным, и особые причины, они приводят к нестабильности процесса и могут изменить другие факторы.

Отсюда следует, что для статистического управления качеством важным аспектом становится нахождение процесса в стабильном состоянии. Необходимо настроить процесс так надежно, чтобы на выходе мы имели только годные изделия. Показатели процесса такие как индексы воспроизводимости и пригодности применяются для оценки возможности процесса оставаться в стабильном состоянии.

Важность стабильности процесса обуславливается возможностью предсказать дальнейшее поведение процесса и задать процент вероятности этого поведения. Как уже было сказано выше, процесс остается стабильным только в том случае, когда отсутствуют особые причины, соответственно и показатели будут эффективны только в этом случае.

Для определения изменчивости процесса необходимо определить величины, которые характеризуют этот процесс, ими могут стать характеристики и функции процесса. В течение времени характеристики процесса меняются. Так как нет универсальной формы описания стабильности процесса, распределения скачков и срывов процессов, будет правильно обратиться к математической статистике, используя законы распределения.

В случае, если сумма большого числа взаимно независимых величин характеризуется распределением случайной величины, то это будет нормальный закон распределения. Нормальный закон распределения получается зачастую тогда, когда на процесс действует множество разнообразных факторов, каждый из которых незначительно влияет на итоговый результат.

Если посмотреть на представленные на рисунке 1 графики, то можно увидеть общие черты. Эти черты и являются свойствами нормального закона распределения:

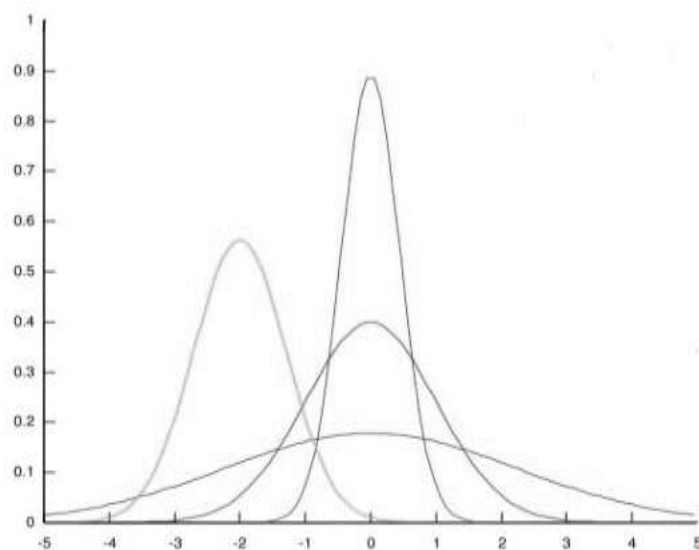


Рис. 1. Нормальный закон распределения

- графики имеют одну наивысшую точку, при удалении от которой кривые

монотонно убывают;

- кривые симметричны относительно вертикальной прямой, проходящей через наивысшую точку;
- кривые имеют колоколообразную форму

Аналитически закон распределения выражается так:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

где $F(x)$ - функция распределения,

x - отклонение от начала координат,

и два параметра нормального распределения σ - среднее квадратичное отклонение, μ - математическое ожидание.

Математическое ожидание выражается соотношением:

$$\mu(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xF(x) dx \quad (2)$$

Среднее квадратичное отклонение, в свою очередь, выражается соотношением:

$$\sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} [x - \mu(x)]^2 F(x) dx} \quad (3)$$

Если параметр процесса x будет попадать заданную зону, которая обуславливается правилом 3σ , т.е. $\mu \pm 3\sigma$ (в соответствии с правилом в этот интервал должны попасть 99,77% всех значений величины x), то можно говорить о стабильности процесса, так как нет отклонений от нормального распределения.

После того как по свойствам мы определили, что распределение случайных величин распределяется по нормальному закону распределения необходимо построить контрольные карты. Контрольные карты помогают отслеживать процесс, а в частности контролировать положение среднего значения и его разброс [2].

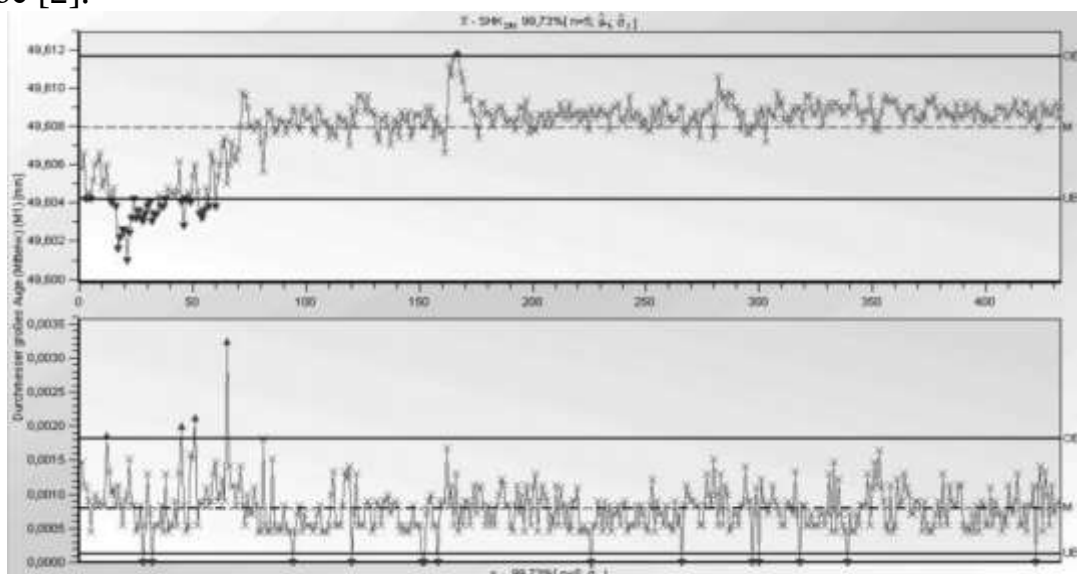


Рис. 2. Вид контрольных карт средних значений и стандартных отклонений

При создании контрольных карты необходимо вначале рассчитать значения верхней и нижней контрольных границ. Затем в виде точки на графике зафиксировать текущее состояние процесса. Признаком того, что процесс вышел из стабильного состояния служит выход точек за контрольные границы. По контрольным картам можно определить причину выхода из стабильного состояния, если такая имеется, зачастую это определяется опытным путем при долгой работе на том или ином оборудовании. Существуют различные тренды в расположении точек (например, если 7 точек подряд выходят по возрастанию за контрольную верхнюю границу, то это может говорить о том, что инструмент в станке расшатался и его необходимо или заменить, или поправить).

Если при расшифровке контрольных карт наблюдается выход из стабильного состояния, то необходимо, не вмешиваясь и не останавливая работу станка или линии, сообщить об этом оператору, а оператор в свою очередь принимает решение о необходимости вмешаться в процесс. Расположение точек на контрольных картах говорит о причинах, которые повлияли на процесс и привели к выходу из стабильно состояния. Понимание причин поможет принять меры, которые приведут к их ликвидации. Далее необходимо продолжать наблюдение за процессом по распределению точек на графике контрольных карт до тех пор, пока на картах не будет видна полная управляемость процесса.

После того как была достигнута полная управляемость процесса необходимо перейти к показателям процесса, а именно индексу воспроизводимости и индексу пригодности

На рисунке 3 показано соотношение допустимого разброса процесса к фактическому разбросу процесса, что и является индексом воспроизводимости. Если величина индекса воспроизводимости равна 1, то разброс точек соответствует нижней и верхней контрольной границам на контрольных картах. Но индекс воспроизводимости принято считать равным 1,33, так как фактический разброс процесса находится именно в этом поле допуска и не будет превышать 75 % [2].

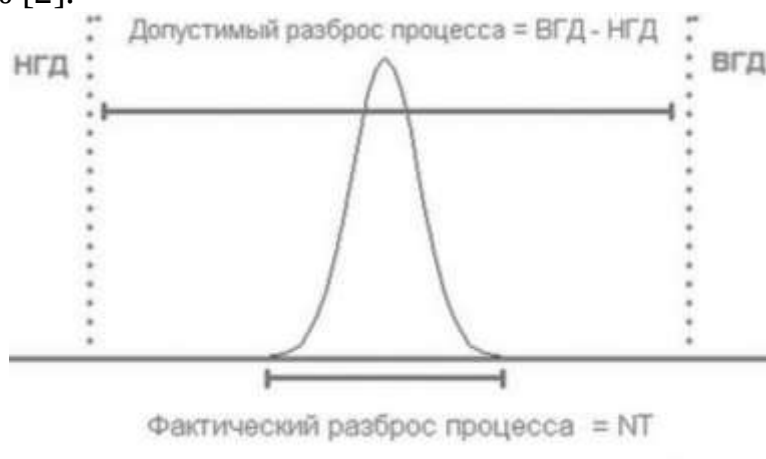


Рис. 3. Соотношение допустимого и фактического разбросов процесса.

В некоторых случаях вместо индекса воспроизводимости используют индекс пригодности. Отличие заключается в то, как осуществляется оценка фактического разброса процесса [1].

По результатам сочетания контрольных карт и расчета показателей процесса можно качественно и количественно определить стабильность и управляемость процесса. Если процесс нестабилен, то необходимо привести процесс в управляемое состояние, в этом могут помочь различные методы управления качеством, в частности семь простых инструментов качества.

Список литературы

1. Егоров С.Б., Локтев А.А., Капитанов А.В., Локтев Д.А., Егорова Т.П., Методы статистического управления процессами и повышение качества продукции // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 11 - 1. – С. 98 - 102
2. Локтев Д.А., Статистическое управление производственными процессами - ключ к успеху современного промышленного предприятия, Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2014. Т. 2. № 1 (19). С. 128 - 136.
3. Адлер Ю. П., Жулинский С. Ф., Шпер В. Л. Проблемы применения методов статистического управления процессами на отечественных предприятиях. - Методы менеджмента качества, 2009, № 8, с. 36 - 40; № 9, с. 24 - 29.
4. Лapidус В. А. Система статистического управления процессами. Система Шухарта. - Надежность и контроль качества, 1999, № 5. - С. 11 - 19; № 6. - С. 3 - 13; № 7. - С. 13 - 21.
5. Капитанов А.В., Козлова А.В., Распределение качественных признаков в отношении выбора используемых математических методов, Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении, Сборник научных статей 4-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Курск, 2019. С. 120 - 122.

© А.В. Козлова, А.В. Капитанов, В.Г. Мешков, 2020

УДК 658.1

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОКРАЩЕНИЕ ПРОСТОЕВ МИКСЕРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Кольчурина И.Ю.

к.т.н., доцент, зав. кафедрой менеджмента качества и инноваций

Овсянникова Д.Д.

обучающаяся

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк

Аннотация: Сделан анализ причин проведения внеплановых ремонтов миксеров для производства алюминиевых сплавов, предложены мероприятия,

направленные на сокращение простоев миксеров: замена электрических нагревателей и изменение конструкции оборудования, обоснована их экономическая эффективность.

Ключевые слова: алюминиевые сплавы, миксер для производства алюминиевых сплавов, производство алюминия, сокращение простоев, трубчатые нагреватели.

DEVELOPMENT OF MEASURES AIMED AT REDUCING DOWNTIME OF MIXERS FOR THE PRODUCTION OF ALUMINUM ALLOYS

**Kolchurina I.Y.
Ovsyannikova D.D.**

Abstract: An analysis of the reasons for unscheduled repairs of mixers for the production of aluminum alloys is made, measures aimed at reducing downtime of mixers are proposed: replacement of electric heaters and equipment design, their economic efficiency is justified.

Key words: aluminum alloys, mixer for the production of aluminum alloys, aluminum production, reducing downtime, tubular heaters.

Алюминиевые сплавы производятся путем введения в алюминий различных металлов (так называемых легирующих добавок) – одни повышают его твердость, другие плотность, третьи приводят к изменению его теплопроводности и т.д.

В качестве добавок используются бор, железо, кремний, магний, марганец, медь, никель, свинец, титан, хром, цинк, цирконий, литий, скандий, и др. Кроме этих элементов, в алюминиевых сплавах могут присутствовать еще около десятка легирующих добавок, таких как стронций, фосфор и другие, что значительно увеличивает количество разновидностей алюминиевых сплавов. На сегодняшний день в промышленности используется свыше 100 марок алюминиевых сплавов [1]. Традиционная технология получения алюминиевых сплавов включает загрузку и растворение в алюминиевой основе, как правило, расплаве технического алюминия, легирующих элементов.

Для производства алюминиевых сплавов используются миксеры. Миксер электрический отражательный предназначен для поддержания требуемого температурного режима и химического состава расплава. В литейном отделении предприятия, являющегося объектом исследования, миксеры оснащены установками магнитогидродинамического (МГД) перемешивания расплава, а также ленточными нагревателями. Последние имеют небольшой срок службы, что влечет за собой ряд потерь для предприятия.

Миксера для производства алюминиевых сплавов работают круглосуточно, в связи с чем происходит накопление осадков испарения и в результате на внутренней поверхности свода образуется алюминиевая корочка. Так как алюминий является электропроводным металлом, а нагрев осуществляется за счет электрического тока, нагреватели «замыкают», выходят из строя и требуют

замены. Нагреватели заменяют, но без очистки корочки велика вероятность возникновения «замыкания», что вызывает выход из строя всех нагревателей.

Когда несколько нагревателей одновременно выходят из строя, температура в миксере значительно понижается, а при недостаточно высокой температуре происходит процесс кристаллизации, что влечет остановку миксера и начало работ по его локальному ремонту, и, как следствие, 1,5 - 2 месяца простоя миксера. Локальный ремонт предусматривает:

- остановку миксера;
- разбор свода миксера;
- сбор свода.

Согласно нормативной документации предприятия, срок службы стационарных миксеров, футеровка подины, которых выполнена из шамотных или мулито-кремнезёмистых кирпичей, составляет 5 лет. Общее время простоя миксера составляет 6 месяцев, в том числе время на капитальный ремонт – 4 месяца, время на промежуточные ремонты свода (очистка) между капитальными ремонтами миксера, – 2 месяца. В указанное время не осуществляется производство алюминиевых сплавов, что влияет на объем реализации и прибыль предприятия.

Увеличение межремонтных периодов и сокращение времени простоев на промежуточные ремонты явилось целью исследования.

В ходе разработки мероприятий по сокращению простоев миксеров для производства алюминиевых сплавов были проведены патентные исследования. Патентные исследования проводились для поиска оптимального решения данной проблемы. Предметом поиска патентных исследований являлись нагревательные элементы миксеров для производства алюминиевых сплавов. Таким образом, были рассмотрены три патента на электронагревательные элементы, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Патенты на электронагревательные элементы

Название изобретения	Страна выдачи, вид и номер охранного документа, индекс МПК
Трубчатый электронагреватель [3]	Россия, описание полезной модели к патенту RU 32 953 U1 МПК H05B 3/48 (2000.01) Заявл. 07.05.2003 Оpubл. 27.09.2003
Электрический нагреватель [4]	Россия, описание полезной модели к патенту RU 134382 U1 МПК H05B 3/14 (2006.01) Заявл. 21.01.2013 Оpubл. 10.11.2013
Электрическая нагревательная система [5]	Россия, описание полезной модели к патенту RU 2 373 669C1 МПК H05B 3/44 Заявл. 16.06.2008 Оpubл. 20.11.2009

На основании проведения патентных исследований для сокращения простоев миксеров для производства алюминиевых сплавов предложено оборудовать миксер не ленточными, а трубчатыми электронагревателями. В

научно-исследовательской работе обосновано применение трубчатых нагревателей, производимых фирмой KANTHAL (рис. 1).



Рис. 1. Трубчатые нагреватели фирмы KANTHAL [6]

При выходе из строя одного такого нагревателя можно произвести его замену не останавливая работу миксера.

Для того, чтобы оборудовать миксер данным видом нагревателей предложено стенки и свод миксера преобразовать в прямоугольную конфигурацию.

Для этого на стены миксера укладываются балки, изготовленные из стали. К балкам подвешиваются блоки из огнеупорного бетона, тем самым свод миксера будет являться не отливной, а набранной конструкцией. Сверху укладывается диатомитовый кирпич, который будет препятствовать теплопотерям. Предлагаемая конструкция миксера представлена на рисунке 2.

Была составлена смета затрат реализации мероприятий по сокращению простоев миксеров для производства алюминиевых сплавов. К основным статьям затрат отнесены: нагреватели, материалы, металлоконструкции, строительно-монтажные работы и прочие затраты.

Реализация мероприятий позволит увеличить межремонтный период работы миксеров с 5 до 10 лет, что позволит сократить затраты на ремонт.

Также были рассчитаны технико-экономические показатели реализации мероприятий по сокращению простоев миксеров для производства алюминиевых сплавов.

В результате замены нагревателей на трубчатые экономия по затратам на капитальные ремонты составит 29 %, экономия за счет снижения затрат на нагреватели – 16,7 %. Годовая экономия за счет увеличения межремонтного периода (с 5 до 10 лет) и снижения времени планового простоя миксера на 33 % и сокращения затрат на замену нагревателей, составит 11,607 млн. рублей, срок окупаемости проекта, составит менее 2 лет.

Христинич Р.М. – № 2013102605/07; заявл. 21.01.2013; опубл. 10.11.2013 // Бюл. № 9. – 7 с.

5. KANTHAL [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: // <https://www.kanthal.com>, свободный (дата обращения: 20.12.2019).

© И.Ю. Кольчурина, Д.Д. Овсянникова, 2020

УДК 681.11.531.761, 53.08

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
ФАЗОХРОНОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ
ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ И ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ**

Комшин А.С.

д.т.н., доцент, профессор каф. «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет

имени Н.Э. Баумана, г. Москва

Фомин А.Е.

начальник технико-экономического отдела

ООО «Волга-СГЭМ» - «Камспецэнерго», г. Набережные Челны

Аннотация: В работе представлен анализ развития области ветроэнергетики и гидроэнергетики в РФ. Представлено многофакторное математическое моделирование на примере гидроагрегата. Проведено многофакторное математическое моделирование. Представлен альтернативный подход к применению измерительных технологий поддержки жизненного цикла объектов гидроэнергетики и ветроэнергетики. Представлен пример реализации измерительной технологии в составе измерительного комплекса контроля и оценки технического состояния.

Ключевые слова: измерительные технологии, метрологическое обеспечение, контроль, гидроэнергетика, возобновляемая энергетика, ветроэнергетика, фазохронометрия, энергоэффективность, адаптивное управление.

**PROSPECTS FOR THE USE OF MEASURING PHASE-CHRONOMETRIC
TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF HYDRO-POWER ENGINEERING
AND WIND POWER ENGINEERING**

Komshin A.S.

Fomin A.E.

Abstract: The development of analysis the field of wind energy and hydropower in the Russian Federation is presented. Multivariate mathematical modeling is presented on the example of a hydraulic unit. Multivariate mathematical modeling was carried out. An alternative approach to the application of measuring technologies to support the life cycle of hydropower and wind energy facilities is presented. An

example of the implementation of measuring technology as part of a measuring complex for monitoring and evaluating the technical condition is presented.

Key words: measuring technologies, metrological support, control, hydroelectric power, renewable energy, wind power, phase chronometry, energy efficiency, adaptive control.

Ведущие эксперты и консалтинговые группы прогнозируют ежегодный прирост потребления энергии странами Европейского союза от 0,7 % и 1,7 %, отмечают, что рост энергопотребления в США составил порядка 3,2 %, в Китае до 3,7 % в 2018 году (По данным международной независимой информационно-консалтинговой компании Enerdata, <https://yearbook.enerdata.ru/>). При этом выделяют среди ключевых тенденций внедрение новых технологических решений и научных разработок в реальные сектора экономики.

Развитие технологий, стремительное внедрение новых производственных систем, увеличение доли автономности промышленных предприятий требует внедрения новых современных подходов в области энергетики, повышения энергоэффективности и энергосбережения.

Современные технологии управления в области энергетики внедряются ведущими компаниями мира. Следует отметить, что современный уровень автоматизации достиг таких масштабов, что невозможно управлять технологическими процессами без внедрения систем измерения, контроля и управления. Сегодня контрольно-измерительная аппаратура представляет собой не просто набор датчиков, а измерительные комплексы в сочетании с современными методами измерений и контроля, а также продвинутыми методиками выполнения измерений. В целом, стоит говорить о развитии и внедрении современных измерительных технологий [1].

Современные измерительные технологии находят внедрение во всех направлениях развития энергетики, включая традиционную и возобновляемую. При этом специалисты отмечают необходимость внедрения прогностических комплексов и решений, повышающих энергоэффективность генерирующего оборудования [2, 3, 4].

Наряду с этим вкладываются значительные инвестиции в строительство ветроэлектростанций и локализацию современного оборудования ветроустановок. Создан Фонд развития ветроэнергетики (на паритетной основе РОСНАНО и компанией «Фортум»), «НоваВинд» (дочерняя структура ГК «Росатом») и «Энел Россия» планируют к 2023 г. построить ветропарки суммарной мощностью 3149,36 мегаватт. Но по прогнозам специалистов данный вид генерации будет составлять до 2 % от общего объема выработки электроэнергии [5].

С одной стороны, следует обратить пристальное внимание на исследование, изучение и технические особенности при эксплуатации новых видов энергоустановок, таких как ветроустановки, гибридные и др. С другой, уделять пристальное внимание существующим объектам ВИЭ на примере гидроэнергетики.

Рассмотрим пример многофакторного математического моделирования гидротурбины для измерительного фазохронометрического комплекса:

$$\begin{aligned} J_p \ddot{\varphi}_p + k(\varphi_p - \varphi_m) &= M_{эд} - M_{тр\,пт} - M_{тр\,пш} \\ J_m \ddot{\varphi}_m + k(\varphi_m - \varphi_p) &= M_m \\ F(Q, \dot{Q}, H, N_m, \{a_i\}) &= 0 \end{aligned} \quad (1)$$

где J_p , J_m - моменты инерции ротора и турбины соответственно, φ_p , φ_m - углы поворота ротора и турбины соответственно, $M_{эд}$ - момент электродвижущий, M_m - момент турбины, $M_{тр\,пт}$ - момент трения подшипника, $M_{тр\,пш}$ - момент трения подшипника, Q - расход воды, H - напор, N_m - мощность турбины, $\{a_i\}$ - набор геометрических характеристик.

Особенностью генерирующих объектов ВИЭ, таких как ветроустановки и гидроагрегаты, являются значительные размеры и масса. На этом фоне процессы контроля параметров требуют повышения точности измерения для определения изменений во времени физико-технических и рабочих параметров. Проведенные расчеты по казали возможность применения измерительных фазохронометрических технологий в области гидроэнергетики. Так, абсолютные значения, выраженные в изменении временных интервалов при потерях на трение, влияния гидродинамических и электромагнитных моментов турбины, могут быть оценены в диапазоне изменения от 0,5 до 25 мкс, а изменение соответствующих углов качания вала гидротурбины соответствует величинам от нескольких угловых секунд до угловых минут. На примере математической модели реализована методика определения диагностических характеристик поворотно-лопастной гидротурбины [6, 7].

Рассмотрим пример мониторинга и прогнозирования изменения во времени характеристик масляного клина в подпятнике на основании [8]:

$$P = K_N \cdot \sqrt{N_{\Pi}^3 \cdot \Omega_B^3}, \quad (2)$$

где K_N - коэффициент нагружения (в расчетах $1 \cdot 10^{-3}$);

N_{Π} - нагрузка на подпятник, Н;

Ω_B - угловая скорость вращения валопровода.

Поскольку нагрузка на подпятник может быть определена из гидродинамической теории жидкостного трения для подшипников скольжения, то:

$$N_{\Pi} = \left(\frac{\mu \cdot \Omega_B}{\psi^2} \right) \cdot c_R \cdot l \cdot K_{об}, \quad (3)$$

где $\psi = \frac{S}{d}$ - относительный зазор;

μ - коэффициент вязкости смазки;

c_R - коэффициент нагрузки;

l – длина соединения, м;

$K_{об}$ – коэффициент, зависящий от относительного зазора и эксцентриситета вала.

Толщина смазочного слоя может составлять величину от 40 до 60 мкм в соответствии с работой [9].

Прогноз изменения толщины смазочного слоя осуществляется на основе анализа прогноза поведения последовательности временного ряда (рис. 1). Исходной задачей было определение с помощью измерения интервалов времени функционирования гидроагрегата толщины масляного клина и зоны контакта турбины с подпятниками при изменении параметров рабочего цикла. Прогноз изменения толщины смазочного слоя осуществляется на основе анализа прогноза поведения последовательности временного ряда (рис. 1).

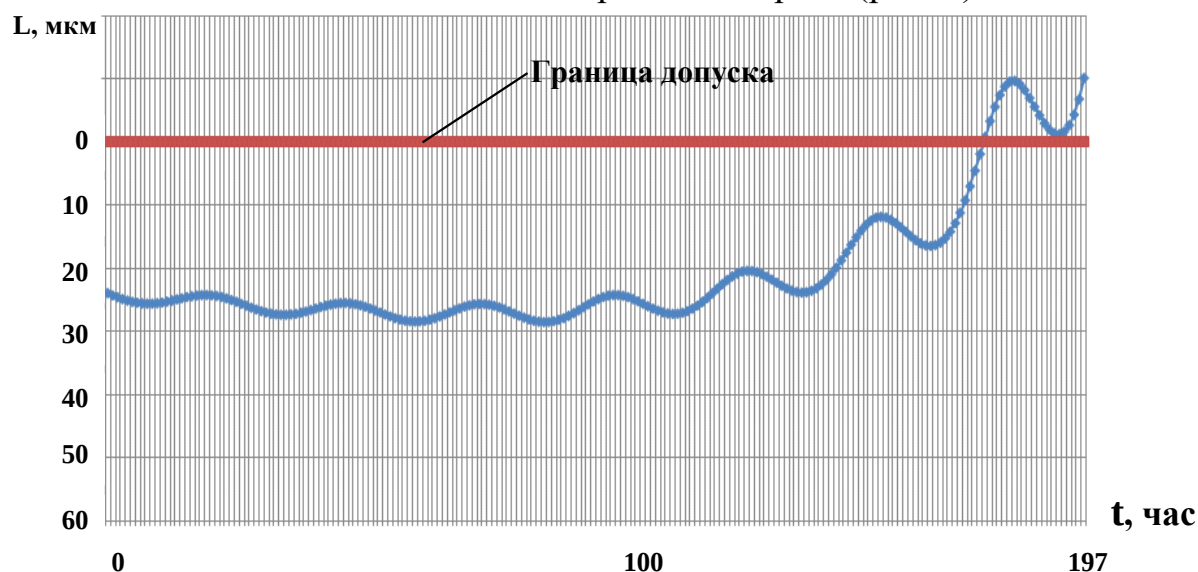


Рис. 1. График прогноза изменения толщины смазочного слоя подпятника от предельного до граничного значения при контроле зазора

Разрабатываемая измерительная фазохронометрическая система может быть реализована на примере сочетания с уже встроенными измерительными комплексами виброконтроля и анализа пространственно-временных перемещений. Пример схемы реализации подобного комплекса представлен на рисунке 2.

Реализация измерительной фазохронометрической технологии обеспечивает решение задач контроля:

- задевание лопаткой стенки камеры;
- поломка лопастей;
- неравномерная нагрузка на сегменты подшипника;
- несоосность валов турбины и генератора.
- ударных гидравлических нагрузок.

Следует отметить, что универсальная измерительная фазохронометрическая технология может успешно применяться и для мониторинга технического состояния ветроустановок. Преимуществом является высокая помехозащищенность метода, а также доказанная возможность

получения положительного результата для низкооборотных динамических объектов. Анализ существующих систем диагностики для ветроэнергетических систем показывает необходимость внедрения подобных контрольно-диагностических систем для редукторов, генераторов, подшипников качения.

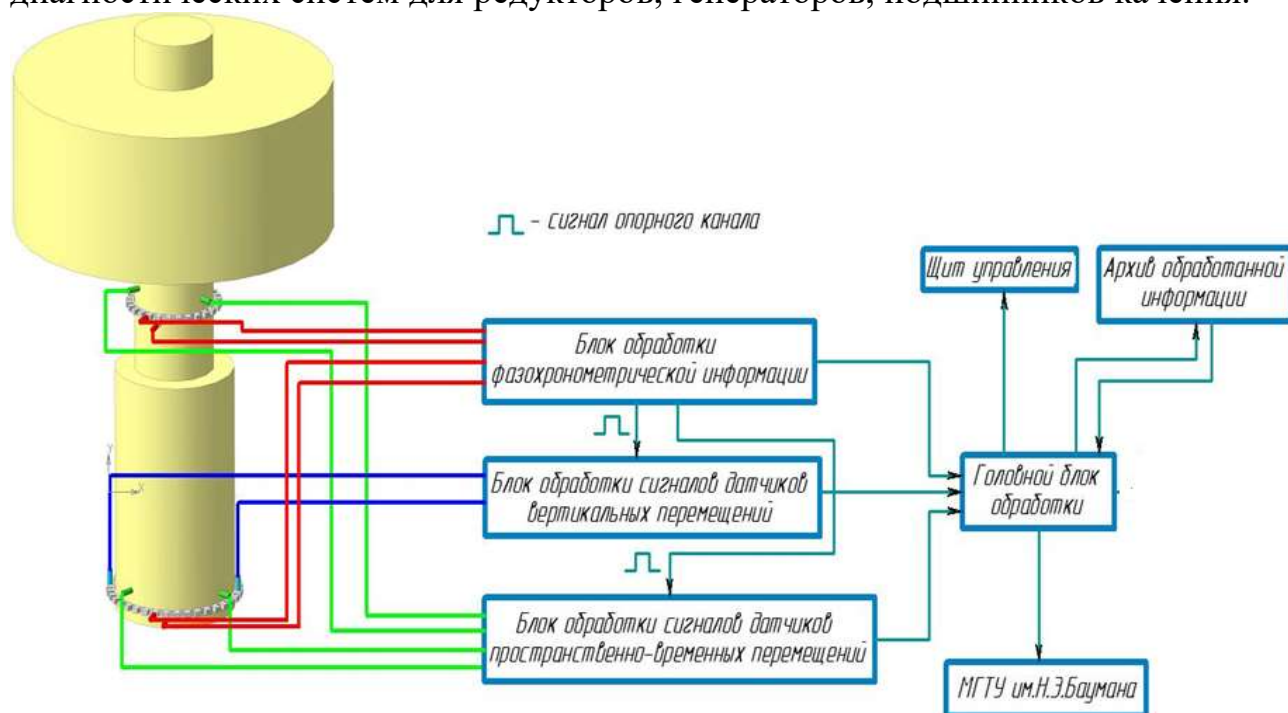


Рис. 2. Измерительный фазохронометрический комплекс контроля гидроагрегатов ГЭС

Работа поддержана грантом Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных-докторов наук МД-1209.2020.8. Отдельные результаты поддержаны в рамках государственного задания в сфере научной деятельности.

Список литературы

1. Киселев М.И., Комшин А.С., Тумакова Е.В. Энергетика и энергоэффективность - основа четвертой промышленной революции // Стандарты и качество. 2018. № 5 (971). С. 71 - 73.
2. Беллендир Е.Н. Система обеспечения безопасности объектов гидроэнергетики ОАО «РусГидро» // Сборник докладов «Гидроэнергетика. Новые разработки и технологии». Седьмая научно-техническая конференция: доклады и выступления. 2013. С. 13 - 35.
3. Пехтин В.А., Беллендир Е.Н., Радченко В.Г. Состояние и перспективы гидроэнергетики США // Гидротехническое строительство. 2014. № 1. С. 44 - 51.
4. Байков А.И., Руденко А.Л. Состояние гидросилового оборудования на гидроэлектростанциях России // Гидротехническое строительство. 2012. № 5. С. 54 - 57.

5. Burtsev S.A., Komshin A.S. Challenges in development of wind energy in Russia // International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM) 2019. С. 18779348.

6. Многофакторное информационно-метрологическое сопровождение эксплуатации гидроагрегатов на базе фазохронометрического метода // А.С. Комшин [и др.]. Гидротехническое строительство. 2015. № 2. С. 2 - 8.

7. Шкаранов Д.А., Комшин А.С. Разработка системы контроля и измерений параметров гидроагрегата на основе фазохронометрического метода // В сборнике: Машиноведение и инновации. Конференция молодых учёных и студентов (МИКМУС-2017) материалы конференции. 2018. С. 137 - 140.

8. Абрамов А.И. Проектирование гидрогенераторов синхронных компенсаторов. М.: Высшая школа. 2001. 389 с.

9. Байбородов Ю.И. Разработка методов и средств повышения прочности, работоспособности и долговечности тяжело нагруженных опор скольжения роторов энергетических установок. Дисс. Д.т.н. Самара: 2008. 406 с.

© А.С. Комшин, А.Е. Фомин, 2020

УДК 658.5

РОБОТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Кондратьева К.С.

магистрант 1- го курса

Монахов Ю.С.

**к.т.н., доцент, начальник отдела приема в магистратуру,
доцент факультета систем управления и робототехники
Национальный исследовательский университет ИТМО**

Аннотация: В данной статье представлен обзор роботизированного рынка, а также современные технологии производства и контроля товаров и услуг, такие как искусственный интеллект, машинное зрение, робототехника.

Ключевые слова: роботизация, оптимизация производства, рынок, качество, роботы, кобот, искусственный интеллект, машинное зрение.

ROBOTIC MANUFACTURING AND QUALITY CONTROL

Kondratyeva K.S.

Monachov Y.S.

Abstract: This article provides an overview of the robotic market, as well as modern technologies for the production and control of goods and services, such as artificial intelligence, machine vision, and robotics.

Key words: robotization, production optimization, market, quality, work, combat, artificial intelligence, machine vision.

Сегодня роботизация производства набирает все большую популярность по ряду причин. Оптимизация производства: по численности персонала, по времени производственного цикла, по транспортным расходам на доставку товаров, произведенных в других странах и др. Если ранее компании в целях сокращения расходов на персонал переносили производство в Китай, то роботизированные производства способствуют возвращению заводов, что в свою очередь, отражается на создании рабочих мест в стране. Например, Adidas переносит свое производство обратно в Германию.

Сегментация рынка робототехники: сервисные и промышленные. В то же время сервисную робототехнику можно разделить на профессиональную и персональную.

Выделяют несколько поколений роботов: - программные; - адаптивные; - интеллектуальные.

Биомеханические системы разделяют на создание роботов, имитирующих живые организмы, например, кенгуру от компании Festo. Комплексы, имитирующие отдельные функциональные элементы живой системы: протезирование конечностей и внутренних органов, искусственные мышцы, экзоскелеты и т. д.

Также выделяют в отдельную категорию коботов. Кобот - это коллаборативный робот, сконструированный для непосредственного взаимодействия с человеком в рамках определенного совместного рабочего пространства [1, с. 35].

Следует отметить, что мировые поставки коботов растут. С 2019 по 2025 годы прогнозируется экспоненциальный рост. В основе коботов лежит технология машинного зрения. Машинное зрение включает в себя распознавание и идентификацию объектов, которые попали в поле зрения, реконструкцию модели окружающего мира и определение собственного местоположения, распознавание движений и других событий внутри сцены. Автономный робот YuMI производства ABB для сборки продукции распознает контуры рук партнеров (коллег) и частей собираемой техники. По мнению специалистов, с внедрением массовой роботизации к 2025 году эффективность работы вырастет на 25 %, а производительность труда в промышленных отраслях увеличится на 30 % [2, с. 67].

Сегодня компания adidas - переносит свое производство обратно в Германию. На новой фабрике все операции будут выполнять роботы. Это не только оптимизирует производство, но и резко увеличит скорость.

На заводе производителя электромобилей Tesla в Фремонте, в штате Калифорния, 160 универсальных промышленных роботов собирают приблизительно 400 автомобилей в неделю. Робот Kuka занимается сборкой автомобилей. В 2017 году в рамках подготовки к запуску производства Tesla Model 3 компания установила на фабрике 467 новых роботов Kuka.

С 1992 года ABB инвестировала более чем \$ 2.4 млрд в Китае, более чем 18 000 рабочих мест. Основной этап инвестиций объединит подключенные цифровые технологии, современную совместную робототехнику и передовые

исследования искусственного интеллекта, чтобы создать самую сложную, автоматизированную и гибкую фабрику будущего. История ABB охватывает более 130 лет. На данный момент ABB работает более чем в 100 странах, 147 000 сотрудников. ABB является лидером в области передовых технологий в части электросетей, электрификации, промышленной автоматизации, робототехники и движения и др.

- Инвестиции в размере 150 миллионов долларов США расширят позицию ABB No1 на крупнейшем в мире рынке робототехники;

- R&D центр ускорит цифровые инновации и достижения в области искусственного интеллекта;

- Инновационная фабрика дизайна создает каждый метр производства;

Новая Фабрика Шанхая сделает обширную пользу программного обеспечения SafeMove2 ABB, которое позволяет людям и роботам работать безопасно во взаимодействии друг с другом. Кроме того, роботы ABB YuMi позволят тесно сотрудничать по многим задачам сборки мелких деталей, необходимым для производства робота ABB.

Технологии AI начинают широко внедрять при контроле качества для идентификации дефектов на производстве продовольственных и непродовольственных товаров, например, при производстве питьевой воды используют технологии компьютерного зрения, которое позволяет точно и быстро отличить бутылку на конвейерной линии с отклонениями от нормы [3, с. 349].

В данном случае технологии ИИ задействованы в части распознавания изображений и диалогового интерфейса. Другой пример иллюстрирует действенность системы контроля качества покраски автомобиля через весь процесс покраски. Покраска автомобиля — один из самых дорогих шагов для автопроизводителей, так как на этом этапе удерживается 40 % незавершенного производства. Используя решение для визуального контроля, фабрики могут проводить визуальную аналитику, быстрее выявлять дефекты и сокращать дефекты в процессе окраски до 10 %.

Список литературы

1. Валетов В. А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015, – 63 с.

2. Аддитивные технологии в машиностроении: учеб.пособие для вузов по направлению подготовки магистров «Технологические машины и оборудование» / М. А. Зленко, А. А. Попович, И. Н. Мутылина. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013. – 183 с.

3. Технологии аддитивного производства / Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер. Изд-во Техносфера, Москва, 2016. 656 с.

© К.С. Кондратьева, Ю.С. Монахов, 2020

УДК 005.6

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ РЕМОНТА ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСНОГО ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО

Корепанова Е.Д.

студентка 4 курса

Козлова А.Т.

к.э.н., доцент кафедры ССТМ

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Аннотация: В статье рассматривается один из методов управления качеством ремонта тягового подвижного состава на основании инструментов менеджмента качества. Проведена оценка качества ремонта на примере сервисного локомотивного депо, выявлены основные причины брака в ремонте, а также разработаны рекомендации по совершенствованию производственных процессов депо.

Ключевые слова: безопасность эксплуатации, ремонт подвижного состава, оценка качества, инструменты менеджмента качества, совершенствование производственного процесса.

MANAGEMENT OF QUALITY OF REPAIR OF TRACTIVE ROLLING STOCK ON THE EXAMPLE OF SERVICE LOCOMOTIVE DEPOT

Korepanova E.D.

Kozlova A.T.

Abstract: The article discusses one of the quality management methods for the repair of traction rolling stock based on quality management tools. The quality of repairs was assessed using the service locomotive depot as an example, the main causes of defective repairs were identified, and recommendations were developed for improving the production processes of the depot.

Key words: operational safety, repair of rolling stock, quality assessment, quality management tools, improvement of the production process.

Проблемы, связанные с качеством ремонта тягового подвижного состава, являются актуальными в настоящее время. В основном, это связано с износом и исключением из оборота подвижного состава, износом технологического ремонтного оборудования, общим снижением технического уровня ремонтного производства. Чаще всего даже небольшой брак в ремонте может привести к серьезным проблемам. Поэтому необходимо разобраться: какие же причины влияют на качество ремонта, а затем, какие организационно-технические мероприятия следует провести, чтобы сократить или вообще исключить появление отказов и unplanned ремонтов в сервисном локомотивном депо (далее СЛД), тем самым это позволит управлять качеством ремонта.

На основании данных одного из СЛД и квалиметрического анализа была проведена оценка состояния качества ремонта тягового подвижного состава [1, с. 86].

В оценке рассматриваются основные факторы качества ремонта: качество труда и средств труда, качество технической документации и предметов труда. По общепризнанной методике были определены коэффициенты влияния качества факторов ремонта на качество ремонтной продукции [2, с. 23].

Результаты расчета коэффициентов влияния факторов производства на качество ремонта тягового подвижного состава приведены в таблице 1. В таблице 2 приведен расчет коэффициентов влияния качества факторов предметов труда на качество предметов труда. Таким же методом: методом непосредственного оценивания - подсчитаны коэффициенты влияния качества: труда, технической документации и средств труда [3, с. 126].

Таблица 1. Результаты расчета коэффициентов влияния факторов производства на качество ремонта подвижного состава

Факторы качества	Средний балл	Количество экспертных оценок	Количество баллов	Коэффициенты влияния
Качество труда	3,8	10	38,0	0,25
Качество средств труда	3,6	9	32,4	0,21
Качество технической документации	2,8	8	22,4	0,15
Качество предметов труда	5,2	11	57,2	0,38
Итого	-	-	149,1	0,99

Таблица 2. Результаты расчета коэффициентов влияния качества факторов предметов труда на качество предметов труда

Факторы предметов труда	Средний балл	Количество экспертных оценок	Количество баллов	Коэффициенты влияния	
Регулярность поставок ТМЦ	3,4	11	37,4	0,2	0,08
Условия хранения	1,56	6	9,4	0,05	0,02
Качество ремонтных материалов	7,23	13	94,1	0,5	0,2
Качество запасных частей	4,68	10	46,8	0,25	0,1
Итого	-	-	187,7	1	0,4

Исходя из проведенной оценки качества были построены диаграммы Исикавы (рис. 1) и Парето причин несоответствий качества ремонтных работ (рис. 2) [4, с. 138]:

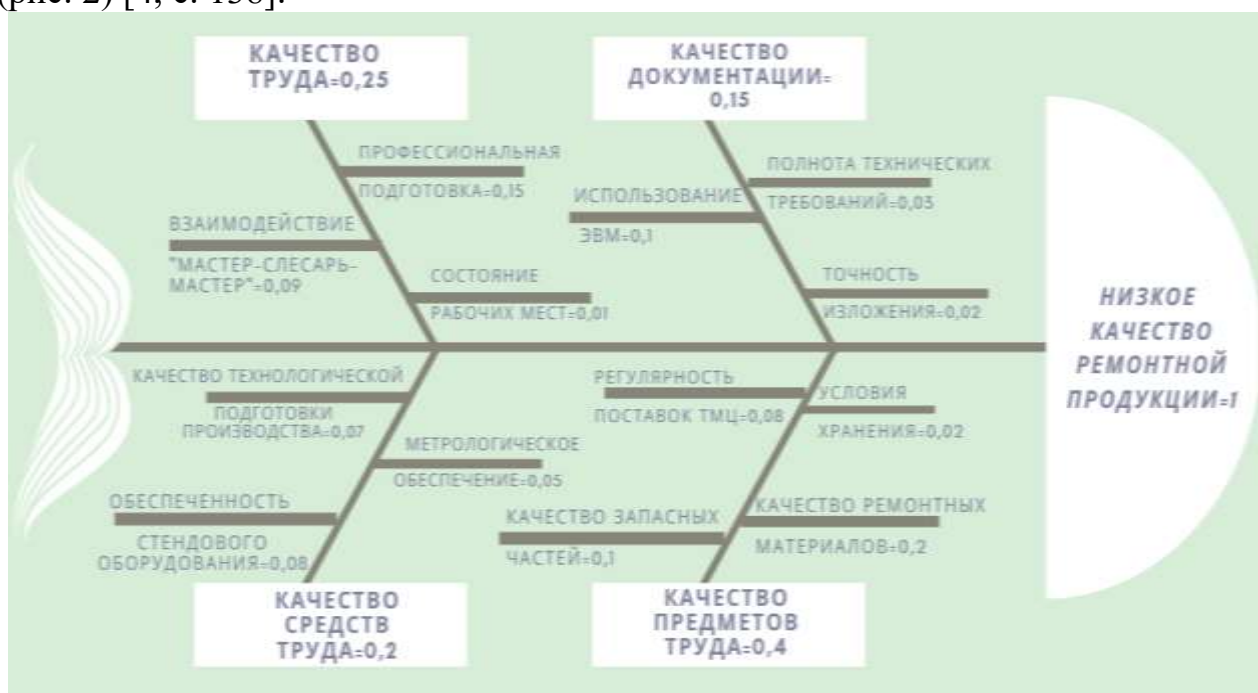
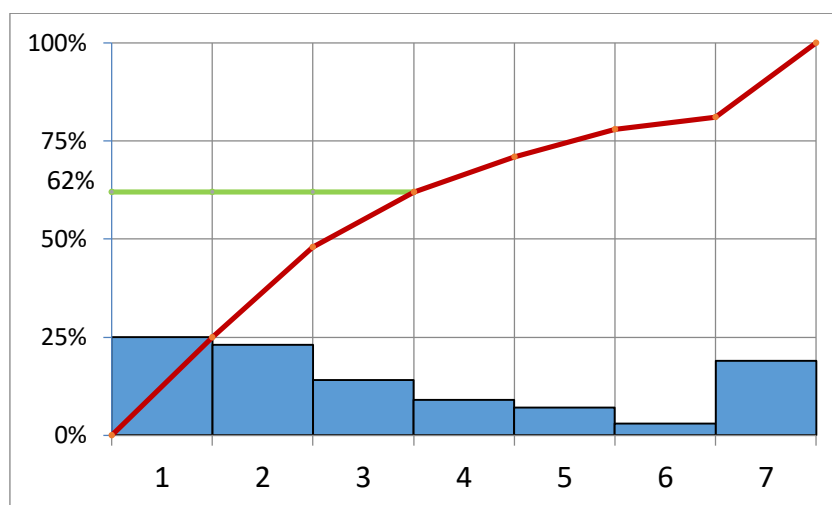


Рис. 1. Диаграмма Исикавы



1 - низкое качество ремонтных материалов и запасных частей; 2 - низкая квалификация и недостаточное стимулирование работников; 3 - износ технологического оборудования и техоснастки; 4 - низкое качество ремонтной документации; 5 – несовершенство технологического процесса; 6 - низкая культура производства; 7 - другие причины

Рис. 2. Диаграмма Парето для анализа брака при ремонте

Из проведенной экспертной оценки показателей качества и выявленных основных причин брака в ремонте разработаны следующие предложения по совершенствованию качества ремонтных работ:

1. Укомплектовать штат согласно технологическим требованиям рабочих процессов ремонта подвижного состава. Подбирать кадры с учетом владения новейшими технологиями.

2. Постоянно направлять всех работников, а также руководителей на обучение для повышения квалификации и соответствия современным требованиям. Проводить дополнительную техническую учебу и практические занятия слесарям депо, с последующим проведением зачетов.

3. Осуществлять регулярный контроль по проведению ремонтных работ, а также ремонтных процессов разборки узлов.

4. Усовершенствовать логистику рабочих процессов по ремонту подвижного состава, обеспечить надежность ремонтного оборудования.

5. Усовершенствовать внутренние стандарты контроля качества ремонтных работ. Ввести и развивать систему мотивации работников по соблюдению внутренних стандартов качества.

6. Разработать и строго соблюдать график пересмотра и корректировки процессов ремонтных работ.

Данные предложения по устранению коренных причин брака в ремонте позволят осуществлять контроль и корректировку выполнения технологических операций с учетом обеспечения показателей технологической подготовки ремонта. Внедрение данных мероприятий поможет снизить количество отказов и внеплановых ремонтов тягового подвижного состава и, в целом, помогут СЛД улучшить работу и качество ремонта для удовлетворения требований заказчика.

Данное исследование показало: если применять системный анализ, методы и инструменты менеджмента качества к совершенствованию производственной деятельности депо ремонта подвижного состава, то это поможет в обеспечении надежности и безопасности в его эксплуатации, а также в удовлетворении потребности клиента в оказании транспортных услуг.

Список литературы

1. Ильенкова С.Д., Ильенкова Н.Д., Мхитарян В.С. и др. Управление качеством / Под. ред. Ильенковой С.Д. - М.: Изд. ЮНИТИ, 1998 - 199 с.

2. Хованов Н.В. Математические основы теории шкал измерения качества. Л.: Изд. ЛГУ, 1982 - 188 с.

3. Бешелев С.Д., Гуревич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. М.: Статистика, 1974 - 280 с.

4. Исигава К. Японские методы управления качеством. / Пер. с японского. - М: Экономика, 1988 - 320 с.

© Е.Д. Корепанова, А.Т. Козлова, 2020

УДК 691.3

СОВРЕМЕННЫЕ ДОБАВКИ В БЕТОННУЮ СМЕСЬ И ИХ РОЛЬ

Костин В.В.

к.т.н., доцент кафедры СМСС

Раков М.А.

старший преподаватель кафедры СМСС

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет (Сибстрин)»

Тырышкин Е.Ю.

ведущий менеджер

ГК "Полипласт"

Величко Б.П.

к.т.н., доцент кафедры СМАЭ

Климова Е.А.

магистрант кафедры СМСС

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет (Сибстрин)»

Аннотация: Приведен обзор современных добавок для бетона, как отечественного производства, так и иностранных компаний, описаны их свойства и характеристики, полученные исходя из опыта работы авторов статьи и других производственных предприятий региона.

Ключевые слова: бетонная смесь, тяжелый бетон, добавки в бетон, характеристики готовой продукции.

MODERN CONCRETE MIXTURES AND THEIR ROLE

Kostin V.V.

Rakov M.A.

Tyryshkin E.Yu.

Velichko B.P.

Klimova E.A.

Abstract: A review of modern additives for concrete, both domestic production and foreign companies, is given, their properties and characteristics are described based on the experience of the authors of the article and other manufacturing enterprises in the region.

Key words: concrete mix, heavy concrete, additives in concrete, characteristics of the finished product.

Большое значение для качества бетона и бетонной смеси имеют добавки [1, 2], которые обладают следующими действиями:

- увеличивают подвижность смеси от П1 до П5 без снижения прочности во все сроки твердения (согласно требования ГОСТ 24211) или снижают количество воды затворения до 20 - 40 %;

- увеличивают конечные прочностные характеристики бетона на 25 % и

более, способствуя получению бетонов высокой прочности на сжатие или позволяют снизить расход цемента до 20 %;

- обеспечивают сохранение подвижности бетонной смеси не менее 2 часов, предотвращая её схватывание при транспортировке;

- предотвращают расслаиваемость и водоотделение бетонной смеси;

- снижают усадку и ползучесть бетона (в основном минеральные добавки);

- позволяют получить бетоны с повышенной водонепроницаемостью, трещиностойкостью, морозостойкостью;

- повышают прочность бетона на сжатие в возрасте 1, 2, 3-х суток, что позволяет быстро снять опалубку и нагрузить бетон;

- снижают негативное воздействие реакционно-активных кремнеземистых включений заполнителя.

Однако их не рекомендуется использовать больше указанного производителем количества, так как это может привести к негативным последствиям (например, замедлению твердения бетона, расслоение бетонной смеси и появлению грязных пятен на поверхности бетона и пр.).

Добавки ГК «Полипласт», г. Новосибирск

«Полипласт СП-4», «Полипласт Люкс», «Криопласт Экстра», «Полипласт ПК» позволяют получить прочность в возрасте 1 сутки при температуре твердения 6 – 10 градусов, приемлемую для снятия опалубки и транспортировки изделий, например, блоков ФБС (фундаментные блоки стеновые), что дает возможность их производить в осенний период на открытом воздухе, например, на площадках малых РБУ (растворобетонный узел).

«Реламикс ПК» позволяет формировать изделия как с осадкой конуса 0 см (например, пустотные плиты перекрытия), так и с маркой по подвижности П1-П5. Данная добавка позволяет получать изделия с маркой по морозостойкости F₂-300 и выше, маркой по водонепроницаемости до W₂₄, суточную прочность 50 – 70 % от проектной и трехсуточную 80 – 100 % от проектной. С применением ТВО (тепло-влажностной обработки) можно добиться 100 % прочности за 10 - 12 часов.

«Динамикс ПК», «Полипласт Таргет», «Полипласт СП-3» «Полипласт СП-1» обеспечивают сохранение подвижности бетонной смеси не менее 2 часов, предотвращая её схватывание при транспортировке на дальние расстояния в жаркую погоду, что очень выгодно при монолитном бетонировании. С использованием «Полипласт СП-1» получили плиты бетонные тротуарные марки по морозостойкости F₂ 200.

«Полипласт Таргет», «Динамикс ПК» также позволяют получать изделия с маркой по морозостойкости F₂ 300, маркой по водонепроницаемости до W₂₄, суточную прочность 50 – 70 % от проектной и трехсуточную 80 – 100 % от проектной.

«ПФМ-НЛК» позволяет получать изделия с маркой по морозостойкости до F₂ 300, маркой по водонепроницаемости до W₁₆, обеспечивает сохранение подвижности бетонной смеси не менее 2 часов, предотвращая её схватывание при транспортировке, но суточная прочность составляет 25-40 % от проектной.

«Вибропласт» - водоредуцирующая добавка, предназначенная для повышения формуемости жестких смесей при изготовлении изделий. Обеспечивает повышенную когезию смеси – важнейший фактор при производстве изделий методом безопалубочного формования; снижает риск сегрегации (отслаивания) бетонной смеси, вызванной чрезмерной ее вибрацией.

«Полипласт ВВ» - добавка для специальных бетонов и бетонов дорожных покрытий с повышенным воздухоовлечением, предназначена для увеличения срока службы бетонных покрытий, при частой смене температурных циклов. В дорожном бетоне обеспечивает создание системы условно-замкнутых пор в его структуре, тем самым обеспечивая повышение морозостойкости; повышает удобоукладываемость бетонных смесей и их стойкость к расслоению; снижает проницаемость бетона; увеличивает водоотталкивающие свойства бетона; обеспечивает стабильность воздухоудержания в бетонной смеси с течением времени.

Добавки фирмы Sika (Швейцария)

Sika Air не обладает пластифицирующими свойствами, но создает замкнутые поры для повышения морозостойкости бетона, расход составляет 0,06 - 0,08 % от массы цемента. Может применяться как для жестких бетонных смесей, так и для смесей марки по подвижности П1-П5.

Sika Visko Crit уничтожает открытые поры, не затрагивая замкнутые, что позволяет повысить водонепроницаемость и прочность бетона. Указанные добавки применялись при строительстве 3-го моста г. Новосибирска. В результате получены конструкции со следующими показателями: класс по прочности В35-В40, марки по морозостойкости F500 для опор мостов и F2 300 для дорожного полотна и марка по водонепроницаемости W16.

Sikament и Sika HC-1 применяются для жестких смесей, например для изготовления вибропрессованных бетонов и пустотных плит перекрытий. Эти добавки не являются пластифицирующими, однако они смачивают частицы цемента и улучшают формующие свойства бетонной смеси, повышая тем самым прочность, плотность, морозостойкость и водонепроницаемость бетона.

Добавки фирмы Basf (Германия)

Glenium 591 применяют при производстве монолитного бетона и позволяет получить прочность в возрасте 1 суток 45 % от марочной прочности, двое суток – 70 % и трое суток – 90 % от марочной прочности. На ее основе получен бетон с маркой по морозостойкости F400, маркой по водонепроницаемости W16, который применялся при строительстве 3-го моста г. Новосибирска.

Glenium 430 применяют на заводах по производству ЖБИ (железобетонных изделий), что позволяет сократить время тепловлажностной обработки бетонных конструкций. Улучшает качество поверхности бетонных конструкций.

Добавки фирмы MC-Bauchemie (г. Киров, Ленинградская область, Российская Федерация)

Мурасан применяется для вибропрессованных изделий, для изготовления пустотных плит. Механизм действия близок к добавке Sika HC-1. Позволяет получить марки по морозостойкости F300, суточную прочность 55 % от марочной прочности, двухсуточную – 70 % и трехсуточную – 90 % от марочной прочности.

Применялся на Тогучинском заводе бетонопрессованных изделий (г. Тогучин, Новосибирская область).

Выше указанные добавки не обладают противоморозными свойствами и их применяют при температуре окружающего воздуха ниже 0 градусов совместно с противоморозными добавками.

Противоморозные добавки

Противоморозные добавки выбираются в зависимости задачи, стоящей перед производителем бетонных смесей («холодный» или «теплый» метод испытаний эффективности). Дозировки назначают в зависимости от температуры окружающего воздуха (смотреть руководство по применению конкретной добавки).

Данные добавки должны обладать следующими свойствами:

По «холодному» методу за 28 суток твердения при температуре минус 25 градусов бетон на их основе должен набирать не менее 25 - 30 % от марочной прочности. Перед испытанием образцов их отогревают от 12 до 48 часов (см. рекомендации производителя добавки). В последующие 28 суток при нормальных условиях бетон должен набрать до 100 % от марочной прочности.

По «теплому» методу первые 4 часа образцы выдерживают в морозильной камере, а затем за 28 суток образцы должны набрать не менее 95 % проектной прочности.

Противоморозные добавки ГК «Полипласт» г. Новосибирск

Добавки группы «Полипласт Крио-25» не обладают пластифицирующими свойствами, расход от 1 до 5 кг на 100 кг цемента при температуре от минус 5 до минус 25 градусов. Обеспечивают протекание процессов гидратации цемента при температуре твердения бетона не ниже минус 25 °С.

Добавка «Криопласт П25», «Криопласт Экстра», «Криопласт ПК» обладают пластифицирующими свойствами и можно получить бетонные смеси марки по подвижности до П5. Дозировки указаны в рекомендациях по применению. Бетоны на основе выше указанных добавок в зимнее время набирают не менее 30 - 40 % от проектной прочности (см. в рекомендациях раздел «Оценка эффективности»).

Для ускорения набора прочности бетона применяют электропрогрев при температуре 40 - 50 °С для набора бетоном 80 - 100 % прочности от проектной.

Массивные конструкции, например, опоры мостов, могут твердеть без прогрева и противоморозных добавок за счёт повышенного тепловыделения бетона. Недопустимо бетонирование одной конструкции на разных цементах и смешивание двух цементах в одном силосе, это приводит к появлению трещин из-за разных коэффициентов расширения цемента.

Список литературы

1. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М. – 2007 г. – 526 с.
2. Добавки в бетон. Справочное пособие: Пер. с англ. / Под ред. В.С. Рамачадрана. – М.: Стройиздат, 1988. - 575 с.

© В.В. Костин, М.А. Раков, Е.Ю. Тырышкин, Б.П. Величко, Е.А. Климова, 2020

**ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВНЕДРЕНИЯ
ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА
В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

Кузнецова Н.Н.

**магистрантка 2 курса экономического факультета,
направления подготовки управление качеством**

Бирюкова Л.И.

**кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры
управления качеством экономического факультета**

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарева»**

Аннотация: В статье рассматриваются предпосылки и практика создания в России интегрированных систем менеджмента, позволяющая повысить качество управления и конкурентоспособность российских предприятий. Большое значение для российских предприятий на международном рынке приобретает сертификация на соответствие международным стандартам, интегрированию систем менеджмента (качество, экология, охрана труда и др.), отвечающие требованиям международных стандартов, данную тенденцию следует рассматривать как предпосылку для устойчивого развития любой организации.

Ключевые слова: интегрированная система менеджмента (ИСМ), преимущества, недостатки, конкурентоспособность, внедрение, стандартизация, документация, сертификация.

**ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IMPLEMENTING AN
INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM IN THE ELECTRICAL
INDUSTRY**

Kuznetsova N.N.

Biryukova L.I.

Abstract: The article discusses the prerequisites and practice of creating integrated management systems in Russia, which allows improving the quality of management and the competitiveness of Russian enterprises. Of great importance for Russian enterprises in the international market is certification for compliance with international standards, integration of management systems (quality, environment, labor protection, etc.) that meet the requirements of international standards, this trend should be considered as a prerequisite for the sustainable development of any organization.

Key words: integrated management system (IMS), advantages, disadvantages, competitiveness, implementation, approaches, standardization, documentation, certification.

Проблемы обеспечения конкурентоспособности современной организации неразрывно связаны с аспектами ее устойчивого развития и реализуемыми

управленческими подходами. Менеджмент качества в XXI веке претерпевает кардинальные изменения, вызванные требованиями времени, переходом к технологиям Индустрии 4.0, необходимостью ориентации на достижение целей устойчивого развития ООН. Менеджмент качества остается одним из наиболее востребованных и эффективных методологических и практических подходов к решению организационных проблем, а также созданию возможностей для ответа на вызовы современности.

Одной из наиболее ярко выраженных тенденций менеджмента качества в наступившем тысячелетии является формирование интегрированной системы менеджмента, нацеленной на обеспечение устойчивого организационного развития. удовлетворение потребностей и ожиданий различных групп заинтересованных сторон в долгосрочной перспективе. Данная тенденция находит отражение и в развитии согласованности требований стандартов на системы менеджмента качества, экологического и энергоменеджмента, охраны здоровья и безопасности труда и др.

Проектирование, внедрение и улучшение интегрированной системы менеджмента представляет собой сложный организационный проект, требующий реализации принципов лидерства, вовлеченности персонала, ориентации на создание ценности, гибкости и ответственности за будущее. Успех данного проекта определяется множеством составляющих и факторов как внешней, так и внутренней среды, организационной зрелостью и применяемыми подходами. Одним из самых эффективных способов совершенствования системы управления предприятием в настоящее время является внедрение интегрированной системы менеджмента (ИСМ), созданной исходя из требований международных стандартов и передового управленческого опыта [7, с. 3].

Несмотря на активное внедрение и развитие интегрированных систем менеджмента, до настоящего времени в теории и практике менеджмента качества не сформирован единый подход к определению категории «Интегрированная система менеджмента». В таблице 1 представлены взгляды российских ученых и специалистов на содержание данной дефиниции [7, с. 15].

Таблица 1. Сущность и содержание категории «интегрированная система менеджмента» [составлено автором по источникам 7, 10, 1,11]

Автор	Характеристика
Меркушова Н.И., Науменко Ю.А., Меркушова Ю.А.	Логичный переход в новое качество системного менеджмента: от автономной, локальной системы менеджмента, направленной на достижение конкретных целей в одной из сфер деятельности предприятия, к системе менеджмента организации, обеспечивающей устойчивое развитие отдельных предприятий и, соответственно, страны.
Смалева П.Г.	Часть системы общего менеджмента организации, отвечающая требованиям двух или более международных стандартов на системы менеджмента и функционирующая как единое целое.
Василевская С.В.	Большая целевая система, служащая выполнению заданной функции, необходимой для реализации бизнес-целей.
Салимова Т.А., Яськин А.Н.	Часть системы общего менеджмента организации, которая отвечает требованиям двух или более международных стандартов и работает как единое целое.

Обобщая вышеизложенные определения, можно сделать вывод, что понятие ИСМ ассоциируется, во-первых, со сложным процессом по объединению в одно целое каких-либо систем менеджмента, а во-вторых, с оптимальным способом существования организации в условиях глобальной конкуренции.

Обобщение отечественной и зарубежной практики проектирования и внедрения ИСМ позволяет выделить два различных подхода к формированию системы:

1) в зависимости от степени интеграции систем менеджмента;

2) в зависимости от порядка и последовательности интеграции систем менеджмента.

Так, в зависимости от степени интеграции систем менеджмента возможно формирование [7, С.27]:

– слабо интегрированные системы менеджмента (в данном случае системы, соответствующие требованиям различных стандартов, функционируют в организации независимо друг от друга, в отдельных ситуациях возможно совпадение или согласование отдельных элементов ИСМ);

– частично интегрированных систем менеджмента в которых функциональными элементами управления только отдельными осуществляется как составными частями целостной ИСМ, а управление другими элементами не интегрировано и осуществляется самостоятельно в рамках отдельных систем. соответствующих требованиям различных стандартов менеджмента:

– полностью интегрированной системы менеджмента (данный подход предполагает интеграцию в единую систему менеджмента всех элементов и требований применяемых в организации стандартов на системы менеджмента).

В настоящее время единой модели ИСМ, так же единого подхода к интеграции систем менеджмента, не выработано. Стандартизация подходов к построению ИСМ рассматриваются на двух уровнях: на национальном уровне отдельных стран и на международном уровне [7, С.27].

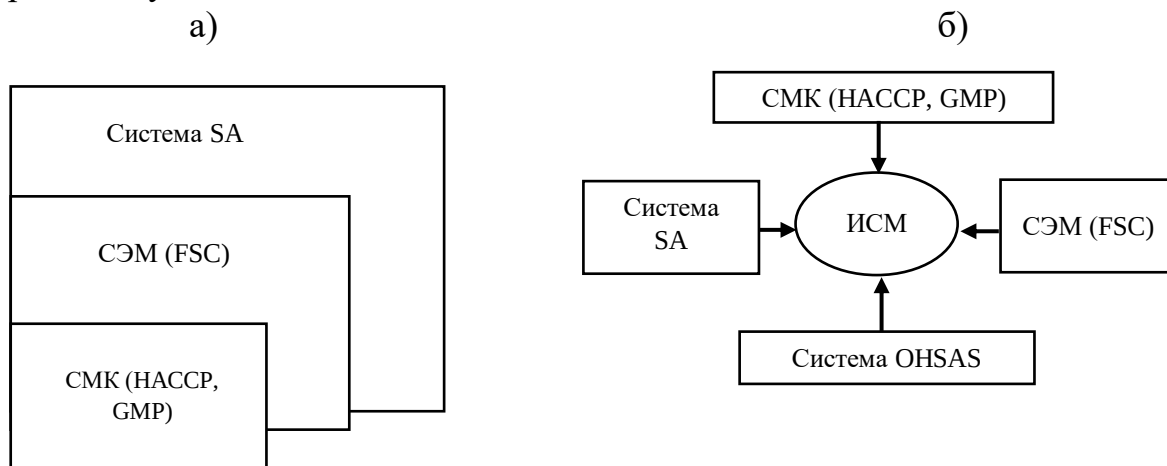
В зависимости от порядка и последовательности интеграции систем менеджмента выделяют:

– создание аддитивных (от латинского *additio* – прибавление) моделей ИСМ, когда к системе менеджмента качества (СМК), выполняющей роль базовой системы и в необходимых случаях использующей требования НАССР, GMP или FSC, последовательно добавляются система экологического менеджмента (СЭМ), система OHSAS (рис. 1, а). При применении данного варианта разрыв между началом работ по внедрению одной системы и началом внедрения следующей может составлять от полугода до нескольких лет;

– создание полностью интегрированных моделей, когда все системы менеджмента объединяются в единый комплекс одновременно (рис. 1, б) [7, С.194].

Создание аддитивной модели наиболее удобен для предприятий, обладающих ресурсами, к тому же у него есть преимущество: внедрение интегрированной системы менеджмента может быть приостановлено после достижения определенного этапа, второго – сокращение расходов на внедрение

систем менеджмента примерно на треть по сравнению с аддитивными моделями; упорядочение и облегчение работы организации и уменьшение внешних и внутренних аудитов.



а – аддитивная модель, б – модель одновременного интегрирования (комплексный подход)

Рис. 1. Варианты создания ИСМ [6, С.194]

Недостатком аддитивной модели создания ИСМ является большая финансовая затратность, а комплексной модели – высокая сложность и трудоёмкость для персонала [6, С.195].

Принимать решение о формировании интегрированных систем менеджмента целесообразно на основе: текущего состояния системы управления предприятием; зрелости и результативности систем менеджмента предприятия; выявления, анализа и решения имеющихся проблем управления; возможностей достижения необходимых улучшений за счет получения преимуществ от интеграции.

Решение руководства о формировании ИСМ может основываться на таких положениях, как организационные потребности; стратегическая или операционная необходимость: зрелость действующей системы менеджмента; понимание требований различных стандартов на менеджмент и их взаимосвязей с требованиями соответствующих групп заинтересованных сторон; преимущества и риски внедрения системы. Время принятия решения о создании ИСМ может варьироваться в различных организациях. Некоторые из них изначально принимают решение о проектировании системы еще до внедрения требований каких-либо стандартов. Для других возможность интеграции становится очевидной только после начала работ с обновленными требованиями ранее внедренного стандарта при выходе в свет его новой версии и / или редакции. В ряде таких организаций решение может быть принято после применения отраслевого стандарта или в том случае, когда новый стандарт начинает оказывать существенное влияние на дополнительную организационную функцию или фокусируется на иной группе заинтересованных сторон [7, С. 40].

Проектирование и внедрение ИСМ позволяет организации получить ряд преимуществ. Ключевые из них представлены в таблице 2.

Таблица 2. Преимущества, получаемые организацией от внедрения интегрированной системы менеджмента качества [7, С. 12 -14].

Преимущества	Краткая характеристика
Устранение дублирований	Интегрированный подход к внедрению требований различных стандартов на системы менеджмента ведет к созданию единых элементов системы. В качестве примера можно привести разработку единых процедур в таких областях как: обучение, управление документацией, анализ со стороны руководства, внутренний аудит и улучшение
Обеспечение согласованности	Создание интегрированной системы менеджмента обеспечивает согласованность менеджмента, делает систему управления более понятной для персонала и заинтересованных сторон. Интегрированная система менеджмента нацелена на достижение согласованных целей организации. Согласованность системы находит свое отражение в определении организационных приоритетов, принятия решений, измерении и мониторинге, управлении ресурсами, внедрении процессов, процедур и действий
Уменьшение бюрократических барьеров	Данное преимущество тесно связано с предыдущими. Установление согласованной деятельности в рамках ИСМ позволяет устранять дублирование процессов, документов, деятельности, что ведет к снижению бюрократических барьеров при принятии управленческих решений и их развертывании в организации.
Повышение организационной гибкости	Указанные выше преимущества ведут к увеличению скорости реагирования организации на внешние вызовы и организационные проблемы.
Обеспечение прозрачности бизнеса	ИСМ способствует росту прозрачности целей, процессов, использования ресурсов и достигаемых ресурсов
Сокращение затрат	Сокращение затрат на поддержание системы в рабочем состоянии, консолидация аудитов и оценок, а также оптимизация процессов и ресурсов может способствовать снижению затрат.
Оптимизация процессов и ресурсов	ИСМ не должна выступать в качестве дополнительной нагрузки для сотрудников организации, она должна быть драйвером, способствующим росту удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон. Оптимизация ресурсов возможна благодаря концентрации внимания на процессах, добавляющих ценность, а не обслуживающих функционирующие в организации системы.
Простота поддержки системы в рабочем состоянии	Поддержание системы менеджмента в рабочем состоянии относится к обеспечению ее соответствия целям и нормативным требованиям, отраженным в нескольких стандартах. Интеграция упрощает процесс, позволяя организации сосредоточить усилия на совершенствовании, а не на поддержании нескольких отдельных систем.
Консолидация аудитов, проверок и оценок	Функционирование ИСМ позволяет консолидировать внутренние аудиты, проверки и / или оценки; сократить тем самым время и ресурсы на их проведение, затрачиваемое в условиях работы нескольких систем; уделять первоочередное внимание процессам системы менеджмента, выявлять критические системные сбои и ошибки
Упрощение процесса принятия решений	Исключение дублирования и установление согласованности позволяет организации получить более полное представление о функциональных потребностях и эффективности бизнеса, минимизировать или устранить функциональные и ведомственные барьеры на пути улучшения коммуникации и принятия решений.
Повышение эффективности	Интегрированное применение стандартов на системы менеджмента может иметь положительный результат в части улучшения элементов системы менеджмента и ее выходов, таких как качество, безопасность, снижение рисков, защита окружающей среды, рост производительности труда, улучшение экономических показателей деятельности и т.д.

Помимо отмеченных преимуществ, организация, формирующая ИСМ сталкивается с определенными вызовами, ключевыми из которых являются:

- сопротивление изменениям;
- отсутствие необходимых компетенций персонала;
- разный уровень готовности работы со стандартами и понимания их требований;
- рассогласованность требований потребителей и иных сторон, заинтересованных в результатах деятельности организации, или проблемы с идентификацией и пониманием данных требований;

– трудности согласования целей ИСМ стратегии развития организации, необходимость устойчивого развития системы и ее улучшения [7, С.14].

Внедрение интегрированной системы менеджмента – это шаг вперед любого предприятия или организации, а ее внедрение позволяет использовать единую методологию и формализованное описание процессов, что существенно унифицирует менеджмент компании, снижает стоимость работ и, в частности, приближает организацию к стандарту ISO 9001.

Организационно-методическую основу создания интегрированных систем (ИС) обеспечивают серия стандартов ИСО 9000, а наиболее распространенными стандартами являются ИСО 9001 и ИСО 14001, OHSAS 18001, ГОСТ Р ИСО 50001. Основные понятия и принципы, изложенные в этих стандартах, и наиболее точно подходят для концепций и принципов общего менеджмента. Разработке ИСО 9000 предшествовало принятие других международных стандартов на системы менеджмента и во многом определили методологию их построения. Совпадение структуры и состава объектов стандартизации в ИСО 9001, ИСО 14001 и OHSAS 18001, а также частичное совпадение с SA 8000, а именно общим для них стало использование цикла управления PDCA (Plan - Do - Check - Action), установленный в теории качества [6, С. 327].

Исходя из этого, самыми распространенными системами менеджмента качества являются: это ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ГОСТ Р ИСО 50001.

Система менеджмента качества ISO 9001 [5]. Основными положениями стандарта являются: организационная структура, обязанности, полномочия и ответственность, эффективное использование ресурсами, взаимосвязь процессов, проектирование и разработка продукции или услуги, удовлетворенность потребителя, внутренний аудит, постоянное совершенствование и документирование. Основной целью системы менеджмента качества является предотвращение ошибок или дефектов, которые могут возникнуть при производстве товаров.

Можно выделить ряд преимуществ от внедрения системы менеджмента:

- внутренние выгоды, включающая эффективность управления, понижение количества документации, повышение эффективности производства и снижение затрат, а также повышение организационной культуры сотрудников предприятия;

- внешние выгоды включают в себя удовлетворенность и лояльность потребителей, увеличение доли рынка и выход на мировой рынок, повышение качества продукции, улучшение имиджа предприятия и повышение его конкурентоспособности.

При внедрении системы менеджмента качества можно воспользоваться следующими советами (ISO 9001):

1. Перед началом разработки СМК необходимо провести анализ пробелов в существующей системе менеджмента качества. Составить план выборки внутреннего аудита на основе типовой документации СМК. Включить всю необходимую документированную информацию для СМК, такую как: политика качества (карта основных процессов СМК); все процедуры СМК; руководство по

обеспечению качества (фактические рабочие инструкции); другие вспомогательные документы и формы.

Все сотрудники предприятия должны пройти соответствующее обучение СМК по всем новым аспектам.

На основе первой оценки проблем, разработать первый набор эффективной и действенной документации для поддержки СМК в соответствии с требованиями стандарта СМК ISO 9001.

2. Начать управлять и выполнять все новые требования ISO 9001 на ежеквартальных совещаниях по обзору управления СМК. Так же необходимо включить обсуждение любых изменений, рисков и возможностей СМК. Задokumentировать планы действий совещаний.

Провести корректирующие действия / анализ основных причин / систему регистрации отчетов о несоответствии. Это позволит отслеживать все происходящие в масштабах предприятия бизнес-процессы и несоответствия в управлении и производства.

3. Интегрировать любые существующие базовые документы по какой – либо системе менеджмента качества, используя стандарты: ISO 14001, ISO 9001, OHSAS 18001 и др.

Система экологического менеджмента ISO 14001 [3]. Современные потребители не только требуют максимальной выгоды от приобретаемого ими продукта или услуги, но и ищут товары / услуги, которые не наносят вред окружающей среде или, по крайней мере наносят минимальный ущерб. Поэтому не только Россия, но и все страны мира подготавливают нормативные акты (в том числе и стандарт ИСО 14001), направленные на снижение вреда окружающей среде, поэтому многие предприятия анализируют свою деятельность в отношении окружающей среды.

Система менеджмента качества, основанная на стандарт OHSAS 18001 [2]. ISO 18001 - это международный стандарт, оценивающий потенциальные опасности, которые могут возникнуть во время ведения бизнеса для сотрудника, посредством анализа рисков, его основной целью является создание лучшей рабочей среды для сотрудников и защита здоровья работников. В 2018 году на основании OHSAS 18001 ИСО опубликовала ISO 45001.

Система энергоменеджмента ISO 50001 [4]. Определяет требования к системе управления энергоменеджментом, а также требования к созданию, внедрению, поддержанию и улучшению системы управления энергопотреблением. Целью использования системы энергоменеджмента является достижение постоянного улучшения энергетических характеристик, в том числе энергоэффективности предприятия.

Стандарт ISO 50001 фокусируется на управлении энергопотреблением, предоставляя структуру, которая позволяет организациям лучше понимать свое использование и потребление энергии, а затем улучшать свои энергетические характеристики.

Организации с существующим стандартом управления ISO могут легко интегрировать ISO 50001 в свои существующие системы управления ISO.

Основная причина акцентирования на этих стандартах заключается в том, что здоровье человека, экологические аспекты и качество товаров / услуг стали неотъемлемой частью современной жизни. Данные стандарты могут быть внедрены во всех секторах независимо от вида деятельности, размера и количества сотрудников организаций. Кроме того, эти стандарты охватывают различные географические, культурные и социальные условия.

Вместе стандарты ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001, ISO 50001 могут создать интегрированную систему менеджмента [10, 11].

Универсальность методологии и требований стандарта ИСО 9001 позволяют на основе соответствующих требований СМК привести ИСМ компании в соответствии с требованиями стандартов ИСО 14001, ИСО 22000, OHSAS 18001, SA 8000 и ИСО 27000, таким образом структура и состав объектов стандартизации этих документов. Например, при формировании ИСМ на предприятиях электротехнической отрасли, базовая система менеджмента качества может последовательно дополняться требованиями стандарта ГОСТ РВ 015 – 002, и только после этого, система может быть интегрирована с ISO 14001, ISO / TS 12163.

Формирование интегрированной системы менеджмента базируется на комплексе нормативных документов, включающих международные, национальные стандарты и иные нормативные документы. Так как речь идет об интеграции систем менеджмента, на которые разработаны международные и / или национальные стандарты, то в качестве нормативной базы в части специфических требований к системе применяются стандарты на системы менеджмента качесистемы экологического и энергоменеджмента, охраны здоровья и безопасности труда, информационной безопасности и др.

Нормативной основой в части содержания общих требований к ИСМ, процессам ее формирования и улучшения являются национальные стандарты, спецификации, а также рекомендации Международной организации по стандартизации. В качестве примеров национальных документов по стандартизации, содержащих требования и рекомендации по проектированию и внедрению ИСМ, можно выделить PAS 99:2012 «Спецификация общих требований к системе менеджмента как основа для интеграции», разработанную Британским институтом стандартов (BSI): национальные документы по стандартизации Франции, разработанные Ассоциацией Франции по нормам (AFNOR), среди которых особое место занимают AC X50-200 «Интегрированные системы менеджмента. Лучшие практики и опыт» и FDX 50-189 «Системы менеджмента - Руководство по интеграции», принятые в 2003 и 2004 гг. соответственно; национальные стандарты Испании, Дании, Австралии, Новой Зеландии и др.

Активная разработка национальных документов по стандартизации, содержащих требования и рекомендации по интеграции систем менеджмента, в странах мирового сообщества в конце 1990-х - начале 2000- х гг. явилась результатом проявления тенденций менеджмента качества, обозначенных в

предыдущей теме пособия. Подобные стандарты были разработаны в Германии, Дании, Австрии, Японии, США, Австралии, Новой Зеландии и др. [7, С.21].

Документы интегрированной системы менеджмента обеспечивают установление требований к осуществлению процессов, правильное понимание этих требований, воспроизводимость, прослеживаемость процессов и оценку достигнутых результатов.

Сертификацию ИСМ может осуществить одна или несколько организаций путем последовательной сертификации входящих в нее систем. Однако, более предпочтителен вариант одновременной сертификации всех систем менеджмента одним органом. На сегодняшний день подобные сертификационные услуги в Российской Федерации предлагает ряд зарубежных и местных организаций [9, С. 6].

ИСМ предоставляют организациям передовой управленческий опыт управления, который позволяет успешно управлять процессами и достигать желаемых результатов. В случае если формирующийся передовой управленческий опыт управления перенимается руководителями и другими сотрудниками, это оказывает положительное влияние на устойчивое развитие предприятия, а также дает много преимуществ для них. ИСМ оказывают конструктивное влияние на процессы управления, работников, производства, окружающей среды, рынка, охраны труда и техники безопасности [].

В настоящее время необязательные для организаций стандарты системы менеджмента стали рассматриваться как стратегический инструмент для организаций, стремящихся к успеху и внедряющих инновационные подходы. Установление и управление этими стандартами создает определенные трудности для предприятий. Поскольку интегрированные системы менеджмента могут формироваться в соответствии с потребностями организации и включать различные стандарты систем менеджмента. Следовательно, не существует единой модели интегрированной системы менеджмента.

Это обусловлено сложностью их иерархической структуры, наличием информационных каналов связи между элементами; уникальностью каждой системы; влиянием многочисленных факторов внешней и внутренней среды на деятельность организации. Выбор модели и подход ее к разработке определяются сценарием формирования системы, особенностями организационного развития, целевыми установками. При этом основное преимущество моделирования заключается в том, что в модели в той или иной форме характеристики и ключевые элементы проектируемой системы, исключая при этом несущественные. Модель интегрируемой системы менеджмента, как и любая другая организационная модель, исходя из своего назначения не может быть полностью адекватна реально существующему объекту (системе менеджмента). В то же время чем проще модель, тем в меньшей степени она отражает систему конкретной организации [7].

Различные подходы к интегрированным системам менеджмента все еще находятся в стадии разработки и исследования направлены на создание общей модели ИСМ для всех секторов в целом. Создание отраслевой модели ИСМ

будет более рациональным. Более того эта работа может предоставить заинтересованным сторонам строительную платформу для расширения их интереса к интегрированным системам управления.

Следовательно, можно сделать вывод, что интегрированная система менеджмента является частью системы общего менеджмента, отвечающая требованиям нескольких признанных систем менеджмента. Ожидаемый результат внедрения интегрированной системы менеджмента может быть достигнут лишь в случае грамотного управления этим проектом. А выбор использования метода зависит от выбора предприятием той или иной модели формирования ИСМ. Так же следует заметить, что внедрение ИСМ на предприятиях открывает новые возможности для предприятия, расширяет рынки сбыта, помогает повысить качество продукции, повысить конкурентоспособность как продукции, так и всего предприятия. Таким образом, внедрение и функционирование ИСМ это не только сложный инновационный проект, требующий определенных затрат, но и проект, позволяющий достичь предприятию новых высот.

Список литературы

1 Василевская С.В. О применимости подходов, практик, методов и инструментов в ИСМ / С.В. Василевская // Методы менеджмента качества. – 2010. – № 9. – С. 4–9. ГОСТ Р ИСО 14001–2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Дата введения 2016 – 04 – 29. – М.: Стандартинформ, 2016. – с. 39.

2 ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования. – Дата введения 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – С.47.

3 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». 2016 – 04 – 29. – М.: Стандартинформ, 2016. – С. 39.

4 ГОСТ Р ИСО 50001-2012 Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

5 ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества. Требования». – Дата введения 2015 – 11 – 01. – М.: Стандартинформ, 2018. – С.50.

6 Меркушова Н.И. Интегрированные системы менеджмента: предпосылки создания на российских предприятиях / Н.И. Меркушова, Ю.А. Науменко, Ю.А. Меркушова // Молодой ученый. – 2013. – №12. – С. 327 – 331. – URL <https://moluch.ru/archive/59/8473/> (дата обращения: 30.10.2018).

7 Салимова Т.А. Интегрированная система менеджмента организации: проектирование, внедрение и оценка соответствия учебное пособие Т.А. Салимова, Л. И. Бирюкова, Н. А. Вукович. - Саранск: Издатель Афанасьев В. С. – 2019. – 192 с.

8 Смалева П.Г. Преимущества интегрированных систем менеджмента в условиях перехода организаций к устойчивому развитию / П.Г. Смалева //

Молодой ученый. – 2009. – №7. – С. 30-33. – URL <https://moluch.ru/archive/7/522/> (дата обращения: 07.04.2019).

9 Яськин А.Н. Разработка и внедрение интегрированной системы менеджмента [Электрон. ресурс] / А.Н. Яськин, Т.А. Салимова // Системное упр. – 2009. – Вып. 1 (5). – С. 7.

10 Giebel M Wertsteigerung durch Qualitätsmanagement Entwicklung eines Modells zur Beschreibung der Wirkmechanismen und eines Vorgehenskonzepts zu dessen Einführung / M. Giebel // Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem (Hrsg.). 2010. – с. 323.

11 Scheiber K. Das Integrierte Managementsystem. Die Position der Quality Austria / S.Konrad // Dok. Nr.: RE24_00_70, Positionspapier IMS, Ausgabe 4: Dezember. - 2016. – с. 16.

© Н.Н. Кузнецова, Л.И. Бирюкова, 2020

УДК 338.45:621

УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СУБЪЕКТАХ РФ

Кузнецова С.Н.

к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика предприятия»

Домнина А.И.

студентка группы Т-16, 44.03.05 Педагогическое образование,

профиль: «Технология и экономика»

**ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический
университет имени Козьмы Минина»**

Аннотация: В исследовании рассматривается механизм государственно-частного партнёрства как инструмент приумножения инвестиционной деятельности. Государственно-частное партнерство (ГЧП) - долгосрочный договор между частными промышленными парками и государственными органами для обеспечения коллективного актива или услуги.

Ключевые слова: уровень, государственно-частное партнерство, субъект, объем инвестиций, национальный проект.

THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Kuznetsova S.N.

Domnina A.I.

Abstract: The study examines the mechanism of public-private partnership as a tool for increasing investment activity. A public-private partnership (PPP) is a long - term agreement between private industrial parks and public authorities to provide a collective asset or service.

Key word: level, public-private partnership, subject, investment volume, national project.

Актуальность.

ГЧП становится инструментом, который позволяет определить баланс интересов частного и публичного партнеров для реализации инвестиций в общую инфраструктуру.

Цель исследования – необходимость найти точки роста российского рынка проектов ГЧП, которые обеспечивают вытекающие задачи исследования: увеличение производительности труда; расширение доступа к трудовым ресурсам; увеличение инвестиций к национальному и региональному ВВП;

Предмет исследования - инфраструктурные инвестиции в регионах Российской Федерации.

Объект исследования - точки роста сферы ГЧП в регионах Российской Федерации в перспективе 2018-2019 гг.

Используемые методы и технологии.

При организации рейтинга за 2019 год по переходной методике по каждому региону определялся как средневзвешенное значение факторов, характеризующих особенности формирования сферы ГЧП в субъектах Российской Федерации.

Научная новизна.

Основные изменения в формах ГЧП имеют отношение к срокам владения результатом реализации проекта, а также формам перехода прав собственности между субъектами ГЧП.

Ожидаемые результаты.

Из 111 концессионных проектов крупной категории 18 – это мегапроекты. На 18 концессионных проектов категории мегапроектов или 6 % всех заключенных концессионных соглашений за период 2009 – 2019 гг. приходится 1,347 трлн. руб. или 72 % валового объёма инвестиционных обязательств по заключенным соглашениям за период 2009 – 2019 гг.

Из 280 концессионных соглашений, заключенных за период 2009 – 2019 гг.:

- 142 концессионных соглашения или 50 % всех концессионных соглашений заключены на основе частной инициативы, на них приходится 756,2 млрд руб. инвестиционных обязательств или 40 % рынка;

- 73 концессионных соглашения или 26 % всех концессионных соглашений заключены по результатам проведения конкурсов, на них приходится 463,9 млрд руб. инвестиционных обязательств или 25% рынка;

- 65 концессионных соглашений или 24 % всех концессионных соглашений заключены без проведения конкурса либо конкурсные процедуры по ним проводились до 2016 г., на них приходится 660,2 млрд руб. инвестиционных обязательств или 35 % рынка (рис.1).



Рис. 1. Структура концессионных проектов по основаниям заключения до 2019 года, ед./млрд руб.

Готовность к реализации, опыт реализации.

Концессия – существенная форма реализации проектов ГЧП в регионах Российской Федерации.

За период 2009 – 2019 гг. в России заключено 280 концессионных соглашений с валовым объёмом инвестиционных обязательств 1880,4 млрд руб., из них:

— 169 концессионных соглашений средней категории с валовым объёмом инвестиционных обязательств 68,6 млрд руб.,

— 111 концессионных соглашений крупной категории с валовым объёмом инвестиционных обязательств 1811,7 млрд руб., в том числе 18 соглашений в категории мегапроектов с валовым объёмом инвестиционных обязательств 1 347,5 млрд руб.

На 169 концессионных соглашений средней категории или 61 % всех заключенных концессионных за период 2009 – 2019 гг. приходится лишь 4 % от общего объёма инвестиционных обязательств по всем заключенным концессионным соглашениям за период 2009 – 2019 гг.

На 111 концессионных соглашений крупной категории или 39 % всех заключенных концессионных соглашений за период 2009 – 2019 гг. приходится лишь 96 % от общего объёма инвестиционных обязательств по всем заключенным концессионным соглашениям за период 2009 – 2019 гг. (рис.2).

В России зарегистрировано 52 выпуска концессионных облигаций на общую сумму 170,736 млрд. руб.

В целом, за период 2009 – 2019 гг. объем инвестиций, который привлечен через рынок капитала, составляет 105,4 млрд. руб. или 5,6 % суммарного объема инвестиционных обязательств заключенных концессионных соглашений средней и крупной категорий.

Для реализации национальных проектов в части развития инфраструктуры, по оценкам экспертов, необходимо привлечь до 2024 года порядка 7 трлн. руб. внебюджетных средств. Ряд российских экспертных организаций говорит о масштабных цифрах: по их данным, в России к настоящему времени заключено

порядка 3,5 тыс. концессионных и ГЧП соглашений суммарным объёмом порядка 3 трлн. руб.



Рис. 2. Структура концессионных проектов по категориям до 2019 года, ед./млрд. руб.

Пересмотрены имеющиеся подходы в сторону увеличения прозрачности процедуры расчета рейтинга и создания условий для стимулирования органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления к более активному использованию механизмов ГЧП.

В основном финансирование концессионных проектов идет через банковское кредитование. Объём привлеченных инвестиций через рынок капитала относительно небольшой.

В России зарегистрировано 52 выпуска концессионных облигаций на общую сумму 170,736 млрд. руб.

Из них:

- 17 выпусков облигаций на сумму 65,3 млрд. руб. зарегистрированы, но не размещены;
- 35 выпусков облигаций с общим объёмом 105,4 млрд. руб. размещены на Московской бирже. Из 35 размещенных выпусков на Московской бирже:
 - 32 выпуска облигаций 11 эмитентов-концессионеров на сумму 85,35 млрд. руб. – в обращении;
 - два выпуска серии 01 АО «Главная дорога» на 0,3 млрд руб. и класса «Б» ООО «Магистраль двух столиц» на 11,250 млрд. руб. погашены;
 - по одному выпуску облигаций серии 01 на 8,5 млрд. руб. ООО «Тверская концессионная компания».

Концессионное соглашение расторгнуто, объект достраивается силами субъекта РФ.

Объём инвестиций, который привлечен через рынок капитала, составляет 105,4 млрд. руб. или 5,6 % суммарного объёма инвестиционных обязательств заключенных концессионных соглашений средней и крупной категорий за 2009–2019 гг. Всего выплачено 162 купонных дохода общим объёмом 37,9 млрд. руб [1, с. 32].

Список литературы

1. Кузнецова С.Н., Домнина А.И., Шамина Е.М. Предложения о мерах развития и поддержки парковых проектов // В сборнике: Промышленное развитие России: проблемы, перспективы Сборник статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов, аспирантов, студентов: в 2 т. Мининский университет. 2018. С. 32-37.

© С.Н. Кузнецова, А.И. Домнина, 2020

УДК 664.769

ПРИМЕНЕНИЕ ИНУЛИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Купцова С.В.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и товароведение продукции**

Волошина Е.С.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и товароведение продукции**

**ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»**

Аннотация: в статье рассмотрена перспектива расширения производства макаронных изделий, разработана древовидная диаграмма оценки факторов, формирующих качество макаронных изделий, позволяющая учитывать потребительские предпочтения, изучено влияние инулина на органолептические и физико-химические показатели продукта, представлены варианты оптимизации ассортимента макаронных изделий функционального назначения.

Ключевые слова: функциональные продукты, ассортимент, макаронные изделия, качество, потребительские предпочтения, пищевые волокна, инулин, профилограмма.

USE OF INULIN IN THE PRODUCTION OF PASTA

Kuptsova S.V.

Voloshina E.S.

Abstract: the article discusses the prospects for expanding the production of pasta, developed a tree diagram of the assessment of factors that form the quality of pasta, allowing to take into account consumer preferences, studied the influence of inulin on the organoleptic and physical and chemical indicators of the product, presented options for optimizing the range of functional pasta.

Key words: functional products, assortment, pasta, quality, consumer preferences, dietary fiber, inulin, profilogram.

В нашу повседневную жизнь в последние годы активно вторгаются, так называемые, функциональные продукты, отличительными особенностями которых является их целенаправленное действие на организм человека для улучшения работы как отдельных органов и систем, а также стимулирование их работоспособности.

Поскольку макаронные изделия являются одними из самых популярных и универсальных продуктов питания, входящих в ежедневный рацион практически каждого человека, так как они обладают высокой пищевой ценностью и хорошей усвояемостью, то разработка технологий с функциональными ингредиентами приобретает особую значимость [1].

В настоящее время принята Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, которая дает стимул для развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества [2]. Это, несомненно, будет способствовать обеспечению полноценного питания, профилактике заболеваний, увеличению продолжительности и повышению качества жизни населения страны. Разработанная на государственном уровне Стратегия позволит также сформировать национальную систему управления качеством пищевой продукции, в том числе хлебопекарной и макаронной промышленности.

Применение натуральных растительных пищевых ингредиентов является одним из направлений по расширению ассортимента макаронных изделий.

Использование инулина предлагается в качестве функционального составляющего для разработки нового продукта. Кроме того, определенные физиологические и технологические свойства инулина позволили сделать выбор в его пользу как источника пищевых волокон.

Разработанная древовидная диаграмма оценки факторов, формирующих качество и безопасность макаронных изделий, дает возможность установить номенклатуру показателей, определяющих качество продукции [3].

Основными блоками диаграммы являются: идентификационные показатели которые должны соответствовать двум нормативным документам ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ГОСТ 31743-2012 «Изделия макаронные. Общие технические условия», показатели безопасности, которые включают в себя микробиологические нормативы безопасности и гигиенические требования, соответствующие ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции" и ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна» и потребительские показатели: органолептические, состава, экономические и эргономические [4, 5].

Древовидная диаграмма показателей качества и безопасности макаронных изделий представлена на рисунке 1.

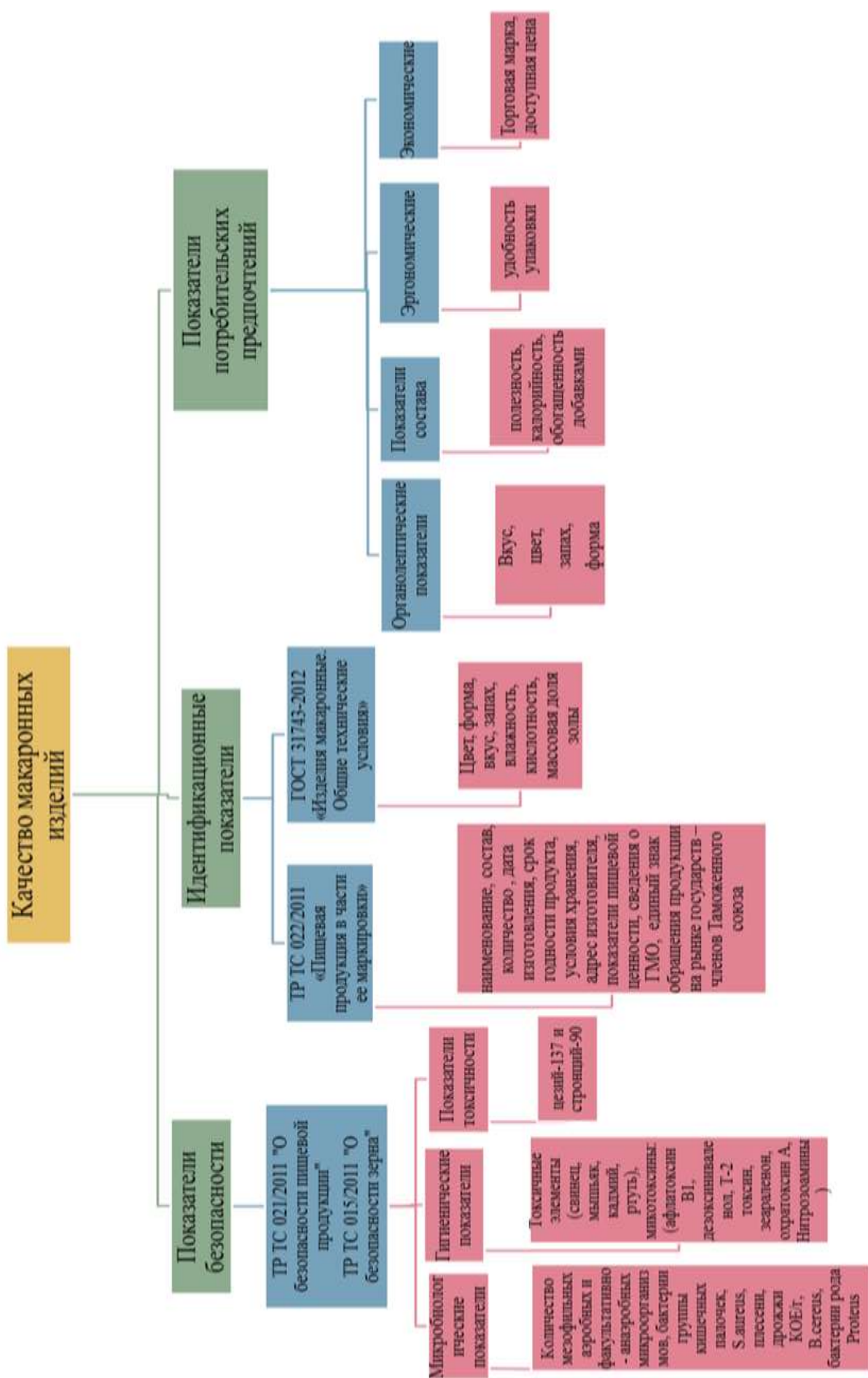


Рис.1. Древовидная диаграмма показателей качества и безопасности макаронных изделий

Оценка конкурентоспособности двух наиболее популярных образцов макаронных изделий позволила определить степень удовлетворенности потребителей качеством нового продукта [6].

Сравнительная оценка потребителями различных показателей продукции для образцов-конкурентов макаронных изделий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная оценка потребителями различных показателей продукции для образцов-конкурентов макаронных изделий

Сравниваемые показатели		Важность для потребителя	Макароны Barilla Capellini n.1	Макароны Makfa Спагетти	Макароны с инулином	Фактор совершенствования	Абсолютный вес
Органолептические показатели	цвет	3,8	4	3	4	1,3	4,94
	вкус	4,8	5	4	5	1,25	6
	запах	4,2	4	5	5	1,25	5,25
	форма	3,6	5	5	4	1,25	4,5
Показатели состава	полезность	5	3	4	5	1,7	8,5
	калорийность	4,6	4	5	5	1,25	6,9
	сорт пшеницы	4,4	5	5	5	1,0	4,4
Показатели сохраняемости	срок годности	3,4	3	3	3	1,0	3,4
Экономические показатели	стоимость продукта	4	3	4	4	1,3	5,2

Полученные данные позволили выявить наиболее важные для потребителя характеристики продукта: полезность, калорийность, вкус, запах, стоимость[5, 6].

На следующем этапе работы планировалось изучить влияние инулина на органолептические и физико-химические показатели макаронных изделий. Были предложены следующие концентрации инулина: 2 %, 4 % и 6 %.

Оценка органолептических показателей экспертами проводилась по ГОСТ 31743-2012 «Изделия макаронные. Общие технические условия». Им были предложены образцы разных видов макаронных изделий. На основании полученных данных построен органолептический профиль, представленный на рисунке 2.

Предпочтения экспертов, как показали полученные данные, были отданы образцу № 3 с концентрацией инулина 6 %. Из рисунка видно, что он практически полностью повторяет контур профиллограммы и соответствует требованиям, предъявляемым к продукту. Образец № 1, с концентрацией инулина 2 % получил самый низкий балл за сохранность после варки, так как

макаронные изделия получились слишком разваренные; образец № 2, с концентрации 4 % инулина получил средние баллы.

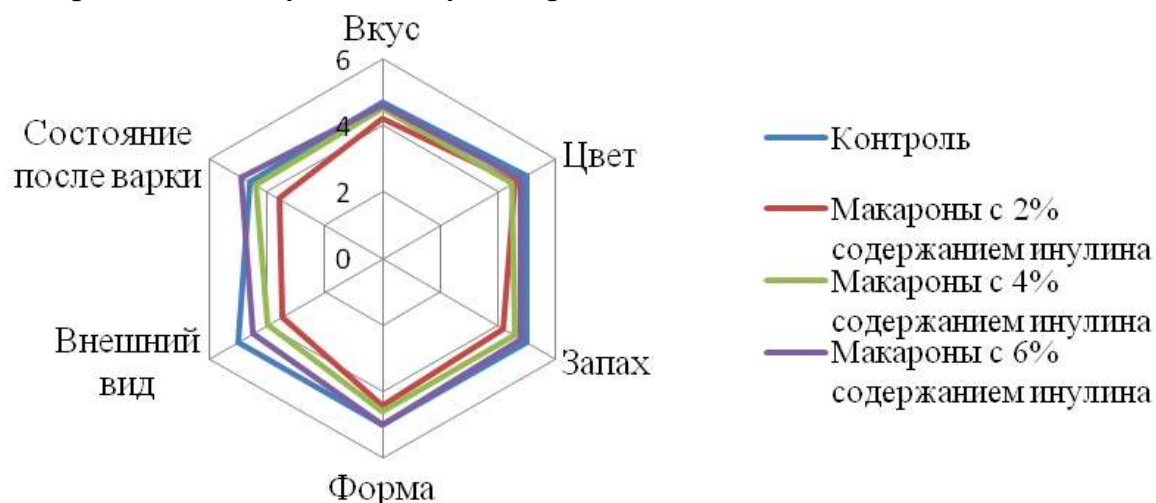


Рис. 2. Профилограмма органолептической оценки макаронных изделий с инулином

В результате проведенного эксперимента и последующего статистического анализа результатов получено регрессионное уравнение зависимости вязкости продукта от управляемых факторов [7]:

$$Y = 2416,4502 + 459,1287 * x - 578,5351 * y + 20,2393 * x * x - 3,4358 * x * y + 37,822 * y * y$$

На основании полученного регрессионного уравнения построена поверхность отклика влияния: влажности, %, кислотности, град, количества инулина % на пластическую вязкость макаронных изделий (рисунок 3).

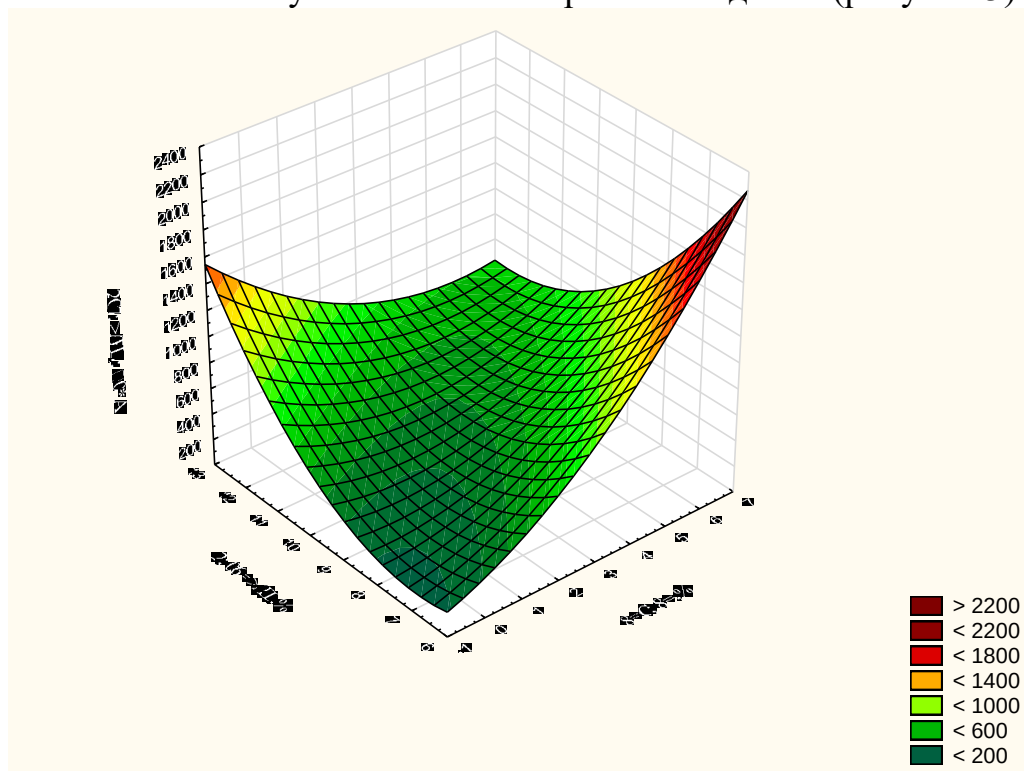


Рис. 3. Зависимость вязкости макаронных изделий от влажности и концентрации инулина

Из рисунка видно, что пластическая вязкость макаронных изделий повышается с увеличением концентрации инулина, дальнейшее увеличение количества вносимого функционального ингредиента негативно влияет на структурно-механические свойства продукта.

Разработанные макаронные изделия расширяют ассортимент и способствуют развитию производства продуктов питания, обогащенных незаменимыми ингредиентами. Грамотно выстроенная производственно-маркетинговая деятельность производителя данного продукта, содержащего инулин, позволит извлечь максимальную выгоду от данного рода деятельности.

Список литературы

1. Дунченко Н.И., Купцова С.В., Шегай А.Л., Денисов С.В. Безопасность и качество пищевых продуктов [Текст] // Иркутск, 2018, 135 с.
2. Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 28 октября 2016 года № 1684 // Собрание законодательства – 2016 – № 28 – Ст. 4758.
3. Dunchenko N.I., Voloshina E.S., Kuptsova S.V., Cherkasova E.I., Sychev R.V., Keener K. Complex estimation of effectiveness of quality system processes at food industry enterprises//Foods and Raw Materials. – 2018. Т. 6. –№ 1. – С. 182 - 190.
4. Дунченко Н.И. Особенности разработки систем менеджмента безопасности для пищевых предприятий [Текст] / Н.И. Дунченко, М.С. Хаджу, В.С. Янковская, Е.С. Волошина, С.В. Купцова, М.А. Гинзбург // Качество и жизнь. – 2018. – № 4(20) – С. 324 - 330.
5. Гинзбург М.А., Купцова С.В. Идентификация как один из элементов в обеспечении качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] //: Доклады ТСХА. Сборник статей / Москва, 2018. С. 82 - 84.
6. Купцова С.В. Анализ удовлетворенности потребителей выпускаемым продуктом[Текст] // Компетентность. 2012. № 4 (95). С. 37 - 39.
7. Купцова С.В. Управление опасными факторами при производстве пищевых продуктов [Текст] //: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» (29-30 октября 2019 г.) / ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева – М.: «Принт24». С. 273 - 277.

© С.В. Купцова, Е.С. Волошина, 2020

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Куприянов А.В.

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация: производство пищевой продукции в современных условиях связано с множеством рисков для предприятия. Риски возникают из-за различных видов неопределенности (финансовой, сырьевой, субъективной, логистической), задача предприятия, используя современные инструменты, управлять рисками, для обеспечения конечного потребителя безопасной и качественной пищевой продукцией.

Ключевые слова: риск, пищевая промышленность, ГОСТ Р ИСО 22000-2019, управление рисками, HACCP, оперативная программа предварительных условий.

RISK MANAGEMENT TOOLS IN FOOD INDUSTRY

Kupriyanov A.V.

Abstract: food production in modern conditions is associated with many risks for the enterprise. Risks arise due to various types of uncertainty (financial, raw materials, subjective, logistic), the task of the enterprise, using modern tools, is to manage risks in order to provide the end consumer with safe and high-quality food products.

Key words: risk, food industry, GOST R ISO 22000-2019, risk management, HACCP, operational prerequisite programme.

Решение вопросов обеспечения качества и безопасности пищевой продукции, недопущение поступления на потребительский рынок некачественной продукции основная задача предприятия, контролируемая государством.

Действующие законодательные и нормативные документы в области безопасности пищевых продуктов: Федеральный закон от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов", Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции" от 9 декабря 2011 года № 880, Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов" от 6 ноября 2001 г, конкретно определяют роль государства в регулировании и контроле этих вопросов: *«качество и безопасность пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечиваются посредством: - применения мер государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, в том числе осуществления государственного надзора в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий»* [1].

В современных реалиях производственная деятельность предприятий по производству пищевых продуктов подвержена множеству рисков.

Риск – это влияние неопределенности.

Неопределенность - состояние недостатка, даже частичного, информации, относящейся к пониманию или наличию знаний о событии, его последствиям или вероятности его возникновения [2].

С какими же рисками (неопределенностями) сталкивается предприятие?

Сырьевые риски. Основным сырьем для производства пищевой продукции, является продукция, производимая сельхозпредприятиями (зерновые и овощные культуры, молоко, мясо), как контролировать качество получаемого сырья.

Технологические риски. Производство пищевой продукции сложный технологический процесс, основанный на физических, физико-химических, химических, микробиологических превращениях (измельчение, брожение, варка, соление, копчение) применяемых иногда одновременно, для получения одного вида продукции.

Информационные риски. Постоянно меняющееся законодательство в области обеспечения качества и безопасности пищевой продукции, ужесточение нормативных требований (маркировка ГМО продуктов, системы сертификации пищевой продукции, системы ветеринарной сертификации, требования регламентов Таможенного Союза, импортозамещение) [3].

Риски предприятия, связанные с территориями, обслуживающими процессами и персоналом. Предприятия по производству пищевой продукции помимо основных цехов имеют склады сырья, готовой продукции, цеха, обеспечивающие генерацию тепла и пара, транспортные цеха, обслуживающий персонал (санитарные комнаты, состояние здоровья (особенно актуально сейчас в условиях пандемии нового корона вируса).

Логистические риски. Произведенная продукция во многих случаях с ограниченным сроком годности, как выбрать поставщика сырья, организовать реализацию готовой продукции, транспортирование готовой продукции к месту реализации.

Финансовые риски. Любое предприятие зависит от финансирования (закупка сырья, обновления технологических линий, кредитование, расчет за произведенную продукцию).

Так какими инструментами и методами должно воспользоваться предприятие, для минимизации возникающих рисков, сведения к минимуму возможных финансовых проблем, связанных с этими рисками и выпуску качественной и безопасной продукции, соответствующей требованиям законодательных и нормативных актов Российской Федерации.

Для решения проблем сырьевых рисков в мировой практике используют систему прослеживаемости пищевых продуктов. Прослеживаемость – это возможность документарно проследить производителя и последующих собственников сырья для производства пищевой продукции. Данная практика реализована в Российской Федерации в стандарте ГОСТ Р ИСО 22005-2009 «Прослеживаемость в цепочке производства кормов и пищевых продуктов.

Общие принципы и основные требования к проектированию и внедрению системы».

Для исключения технологических рисков производители пищевых продуктов России и в мире используют систему ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССР) - анализ рисков и критические контрольные точки) позволяющую выявить и идентифицировать критические контрольные точки при ведении технологического процесса, организовать превентивные контролирующие мероприятия для снижения риска их возникновения (ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования) [4].

Для решения проблем связанных с рисками территории предприятий, персонала, обслуживающих процессов в мировой практике разработаны и применяется системы обязательных предварительных мероприятий (ориентированных на конечное производство): GMP (good manufacturing practice) – система правил, норм, указаний направленная на реализацию процессов производства продукции медицинского назначения, пищевых добавок, продуктов питания, GLP (good laboratory practice) - нормы, правила и указания, обеспечивающие согласованность и достоверность результатов лабораторных исследований, GAP (good agricultural practice) - надлежащая сельскохозяйственная практика содержит методы, которые, применительно к сельскому хозяйству.

Анализ всех «хороших производственных практик» показал ряд общих требований, которые должны содержаться в оперативных программах предварительных условий для минимизации рисков:

- требования к содержанию территории предприятия (уборка, вывоз мусора);
- требования к персоналу (гигиена, соблюдение санитарных норм, здоровье);
- требования к складам (сырья, готовой продукции);
- готовность к чрезвычайным ситуациям.

Финансовые и логистические риски позволит минимизировать внедренная система менеджмента качества по стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015, в которой предусмотрены документы по управлению рисками, в том числе и финансовому и возможность применения документированной информации «Взаимодействие с поставщиками» [5].

У предприятий по производству пищевых продуктов появилась возможность минимизировать использование всех выше перечисленных стандартов, внедрив на своем производстве новый стандарт ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Данный стандарт стал продолжением развития стандартов международной организации по стандартизации ISO 22000 и включил в себя все инструменты управления рисками (стал риск ориентированным).

В структуре стандарта прописаны требования к менеджменту предприятия, отражены требования к программам предварительных условий и плану управления опасностями (ХАССП), системе прослеживания пищевых

продуктов, предусмотрено управления мониторингом и измерениями, требования к менеджменту рисков.

Стандарт соответствует структуре High Level Structure (HLS), аналогичной ISO 9001 и ISO 14001, значит, его будет легче интегрировать с этими системами менеджмента [6].

Область действия стандарта включает корма животных, что позволит сделать систему прослеживаемости более прозрачной и управляемой.

Стандарт позволяет применять цикл PDCA двойным образом в виде отдельных циклов, работающих вместе: один, покрывает систему менеджмента предприятия, а другой обеспечивает принципы ХАССП.

Включенные в стандарт требования к управлению поставляемыми извне процессами, продуктами или услугами, вводит потребность управлять поставщиками процессов, продукции и услуг (включая аутсорсинговые) и гарантировать надлежащую коммуникацию требований, чтобы соответствовать требованиям системы менеджмента пищевой безопасности.

Стандарта ГОСТ Р ИСО 22000-2019 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» в настоящее время является лучшим инструментом управления рисками, возникающими на предприятиях пищевой промышленности.

Список литературы

1. Федеральный закон от 02.01.2000 N 29-ФЗ (ред. от 01.03.2020) "О качестве и безопасности пищевых продуктов". - Москва. 1999.

2. ГОСТ Р ИСО 22000-2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, - Введ. 23.07.2019. – 42 с.

3. Третьяк, Л.Н. Информационная неопределенность и ее влияние на обеспечение качества пищевых продуктов / Л.Н.Третьяк, Д.И. Явкина, А.В. Куприянов // Пищевая промышленность. - 2017. - № 4. - С. 30 - 35.

4. Куприянов, А.В. Контроль эффективности функционирования систем управления качеством и безопасностью на предприятиях пищевой промышленности / А.В. Куприянов //Фундаментальные исследования. - 2016. - № 6 - 2. - С. 294 - 298.

5. Куприянов, А.В. Управление рисками при обеспечении качества и безопасности пищевой продукции / А.В. Куприянов // Вызовы времени и ведущие мировые научные центры сборник статей Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: 2018. - С. 42 - 45.

6. Куприянов А.В. Управление безопасностью и качеством пищевой продукции: учебное пособие / А.В. Куприянов, В.А. Гарельский. - Оренбург: ОГУ. - 2016. - 150 с.

© А.В. Куприянов, 2020

ОБЗОР ИЗОЛЯЦИОННЫХ ВТУЛОК ТРУБЧАТЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

Лебедев А.Е.

д.т.н., профессор, профессор кафедры «Технологические
машины и оборудование»

Ватагин А.А.

ассистент кафедры (аспирант) «Технологические
машины и оборудование»

Соколов А.А.

студент кафедры «Технологические машины и оборудование»

Сулимов В.А.

студент кафедры «Технологические машины и оборудование»

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматривается проблема изоляционных втулок, которые устанавливаются на трубчатых электронагревателях, а также обзор и обоснование применения существующих и перспективных материалов втулок.

Ключевые слова: изоляция, материал, нагреватели, втулка, керамика, текстолит.

OVERVIEW OF INSULATING BUSHES OF TUBULAR ELECTRIC HEATERS

Lebedev A.E.

Vatagin A.A.

Sokolov A.A.

Sulimov V.A.

Abstract: the article considers the problem of insulating sleeves, which mounted on tubular electric heaters, as well as an overview and rationale for the use of existing and promising sleeve materials.

Key words: insulation, material, heaters, sleeve, ceramics, textolite

В настоящее время трубчатые электронагреватели (ТЭНы) являются самыми применяемыми устройствами, для выполнения дополнительного низко- или среднетемпературного нагрева. Их конструкция позволяет в полной мере защитить внутренности прибора от негативного влияния окружающей среды [1]. Корпуса ТЭНов изготавливают из керамики, металла или из микантовой оболочки – это зависит от конструкции и применяемости нагревателя. Рассмотрим наиболее популярный тип конструкции, покажем его на рисунке 1.

Корпус из нержавеющей стали является самым популярным видом материала для нагревательных устройств. Он отлично выдерживает механические нагрузки, обладает высокой устойчивостью к коррозии, и характеризуется хорошей теплопроводностью. Такие нагреватели служат

длительное время, их удобно и просто монтировать, а крепления к объекту нагрева выделяется отличной надежностью [2, 3].

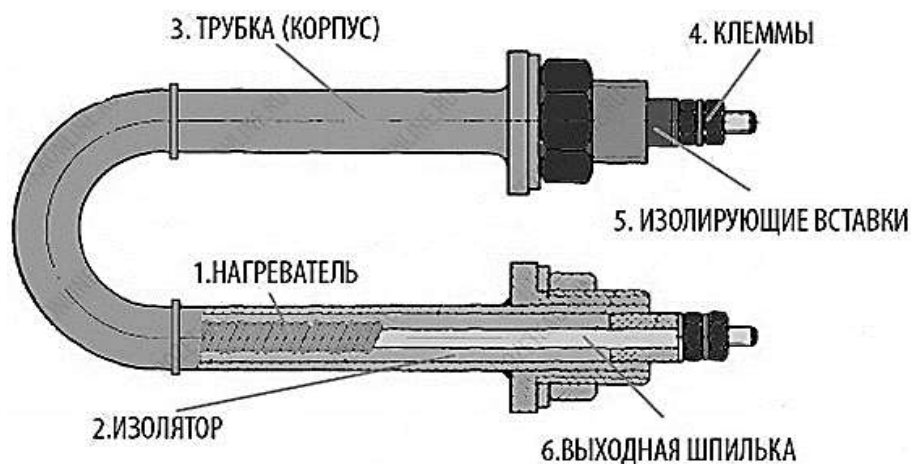


Рис. 1. Трубчатый электронагреватель

Конструкция изоляторов проста и надежна, они обеспечивают эффективную защиту нагревательного элемента от контакта с наружной металлической оболочкой ТЭНа. Изолирующие вставки выполняют из следующих материалов [4]:

1) Керамика – имеет высокую рабочую температуру, напряжения, простоту в производстве, отличные диэлектрические свойства, длительный срок службы.

2) Меканит или слюдопласт является менее популярным изолятором из-за невысоких рабочих температур, к достоинствам можно отнести достаточно высокую прочность, не крошится и обладает определенной твердостью. Но также при установке имеет вероятность образования зазора или растрескивания.

3) Текстолит это плотный диэлектрический слоистый материал. Имеет хорошую прочность, высокую ударную вязкость и сопротивление при сжатии. Используется при невысоких температурах.

Недостатком названных изолирующих втулок является малая прочность, что при установке ТЭНа по месту и затягивании гайки – втулка трескается и образуется пробой изоляции, а также зазор между контактной опорой и ТЭНом. В настоящей статье предлагаются пути решения проблемы, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1. Пути решения

Решение	Достоинства	Недостатки
1) Новый материал	Новый продукт; Инновация.	Стоимость реализации; Долгий срок ввода
2) Конструкция типа «труба в трубе»	Прочность; Долговечность.	Неразъемное соединение; Не ремонтпригодность.
3) Конструкция типа «контакт по торцам»	Срок службы; Удобство установки.	Увеличение габаритов; Слабое сопряжение в месте контакта.

Перечислив предложенные пути решения. Рассмотрим наиболее перспективные и менее затратные с точки зрения стоимости и реализации. К

таким методам относится разработка новой конструкции, например, соединение «труба в трубе» (рис. 2) и соединение «контакт по торцам» (рис. 3).

Описанные соединения можно выполнять из разных материалов с целью увеличения прочности, долговечности и срока службы изоляторов ТЭНов, например, использовать комбинацию керамики и текстолита или меканита.

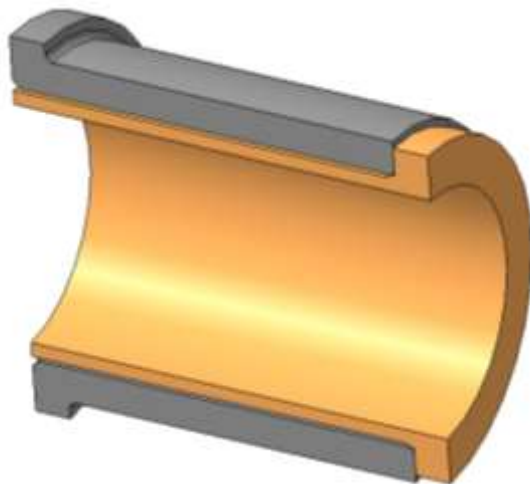


Рис. 2. Соединение «труба в трубе»

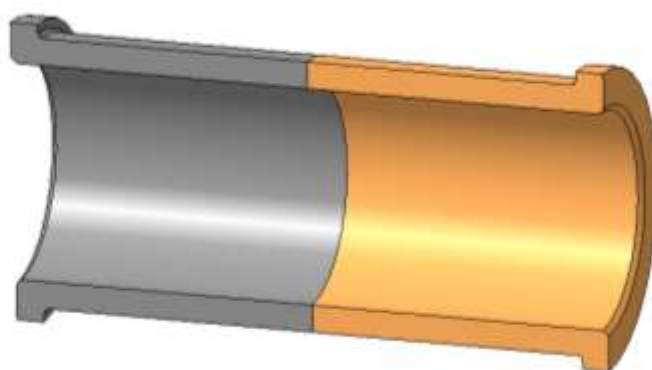


Рис. 3. Соединение «контакт по торцам»

Таким образом нами предложено два варианта модернизированных втулок изоляции. Первый вариант — соосное расположение (соединение «труба в трубе», второй — последовательное (соединение «контакт по торцам»).

При первом варианте втулка представляет собой двухслойный цилиндр, как показана на рисунке 2 внутренний слой которой выполнен из прочного материала, предотвращающего ее разрушение при монтаже. внешний слой — изоляционный. При подборе размеров втулок при первом варианте соединения целесообразно использовать соотношение толщин слоев от 1:1 до 1:2. Материал внутреннего слоя предлагается использовать из текстолита и его модификаций, в то время как материал внешнего слоя следует выполнять из ультрафарфора [5].

Второй вариант представляет собой «контакт по торцам», в этом случае: ближняя часть к ТЭНу втулки выполняется из материала, имеющего низкую электрическую проницаемость, а вторая, которая крепится в аппарат и

испытывает знакопеременные нагрузки, и деформации выполняется из материала, имеющего высокую ударную вязкость и прочность.

С целью обеспечения надежности соединения сборка втулки, в обоих случаях может быть организована следующими путями: запрессовка, резьбовое соединение, соединение типа «шип-паз», склеивание и др. способами. На рисунках 4 и 5 показаны варианты соединения втулок.

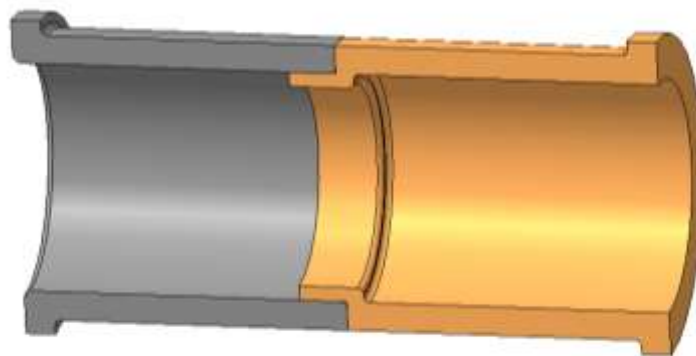
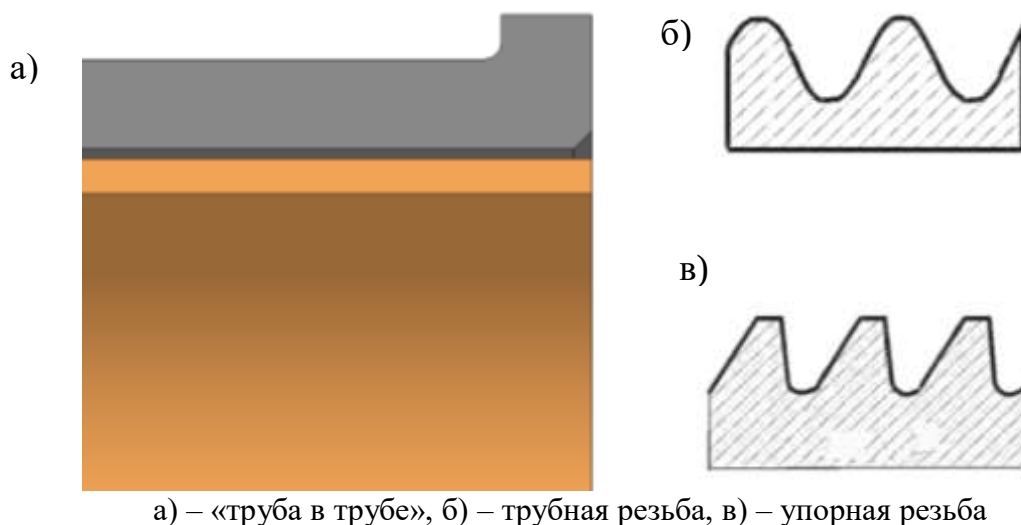


Рис. 4. Соединение «контакт по торцам» с помощью паза

Изображенное соединение можно модифицировать посредством нарезки на сопрягаемые части резьбы с мелким шагом.



а) – «труба в трубе», б) – трубная резьба, в) – упорная резьба

Рис. 5. Соединение «труба в трубе» с помощью резьбы трубной или упорно

В итоге, нами предложены варианты по модернизации конструкции одной из наиболее ответственных деталей ТЭНа — втулки изоляции. использование предложенных конструкций позволит обеспечить надежное соединение ТЭНа с аппаратной частью машины, обеспечить надежную изоляцию нагревательных блоков, в состав которых входят ТЭНы, а также увеличить срок службы.

Список литературы

1. ГОСТ 13268-88. Электронагреватели трубчатые. Москва – Издательство стандартов, 1989 - 18 с.

2. Белавин Ю.А. Трубчатые электрические нагреватели и установки с их применением. – Москва.: Энергоатомиздат, 1989. – 157 стр.
3. Долинин Н.П. Нагревательные элементы реакционных аппаратов (в химических производствах). – Москва.: Машиностроение, 1967. - 148 стр.
4. Электронагреватели трубчатые [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.proton-chel.narod.ru/teny.html>. Дата обращения: 15.05.2020.
5. Диэлектрические материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ftemk.mpei.ac.ru/ctl/pubs/etm_expr/07.htm. Дата обращения: 15.05.2020.

© А.Е. Лебедев, А.А. Ватагин, А.А. Соколов, В.А. Сулимов, 2020

УДК 658.56

ИНТЕГРАЦИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ

Левшин Л.М.

**обучающийся по направлению 27.04.02 «Управление качеством»,
к.э.н., доцент, доцент кафедры управления качеством,
стандартизации и документационного обеспечения управления**

Трошкова Е.В.

**к.э.н., доцент кафедры управления качеством,
стандартизации и документационного обеспечения управления
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и
технологий имени академика М.Ф. Решетнева»**

Аннотация: в статье обозначена проблематика интеграции подходов к управлению организацией в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Предложены пути улучшения деятельности предприятия металлургической отрасли путем внедрения интегрированного подхода в управлении организацией.

Ключевые слова: ГОСТ Р ИСО 9001-2015, взаимодействие людей, система менеджмента качества, интегрированный подход, принципы.

INTEGRATION OF ACTUAL APPROACHES IN THE ORGANIZATION QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

Levshin L.M.

Troshkova E.V.

Abstract: the article highlights the problems of integrating approaches to managing an organization in accordance with the requirements of ISO 9001: 2015. The ways to improve the activity of the metallurgical industry by implementing an integrated approach in the management of the organization are suggested.

Key words: ISO 9001:2015, human interaction, quality management system, integrated approach, principles.

Проблемы управления организацией, в сложившихся экономических и социальных условиях, диктуемых изменяющейся средой принятия управленческих решений и переходом на новые логистические схемы взаимодействий с использованием новейших средств коммуникаций, являются неоспоримым фактом. Можно предположить, что сложившиеся условия крайне неудачны для уделения внимания системе менеджмента качества, что этот инструмент управления потерял свою актуальность, и никак не может помочь в решении текущих вопросов. Авторы данной статьи, предполагают, что именно актуальная версия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1], как нельзя лучше подходит для реакции на сегодняшние вызовы.

Все так же воспринимая систему менеджмента качества в соответствии с требованиями, как инструмент, помогающий в выходе из сложившихся обстоятельств, требуется пояснение возможностей принципов в области качества. В ГОСТ Р ИСО 9000-2015 [2] отмечается, что «компетентные, наделенные полномочиями и взаимодействующие работники на всех уровнях организации повышают ее способность создавать ценность». Причем внутреннее организационное взаимодействие требуется при реализации каждого пункта стандарта. В таблице 1 представлены комментарии по реализации принципа в отношении раздела 4. Для обеспечения данной связи будут задействованы внешние заинтересованные стороны и внутренние в лице высшего руководства и сотрудников организации.

Таблица 1. Реализация принципа «взаимодействие людей» через требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Пункт	Пояснение требований
4.1	Связь между результатами мониторинга и анализа информации о внешних и внутренних факторах и стратегией организации
4.2	Связь результатов мониторинга и анализа о заинтересованных сторонах и их требованиях и способностью поставлять продукцию и услуги, соответствующие требованиям
4.3	Связь внутренних и внешних факторов, требований заинтересованных сторон и выпускаемой продукции/оказываемых услуг
4.4	Связь рабочего состояния СМК и эффективного функционирования процессов (определение входов и выходов, последовательности и взаимодействия процессов, критериев и методов для оценки, необходимых ресурсов, распределения обязанностей, ответственности и полномочий, учет рисков и возможностей, внесение своевременных изменений, улучшение)

Качественными характеристиками «взаимодействия людей» являются скорость и эффективность принятия управленческих решений, взаимосвязанных с осознанием понятия «исполнительская дисциплина». Иными словами, от руководства организацией, должны поступать четкие и понятные задачи, с

обозначением планируемых результатов и условий по расходованию ресурсов на их достижения. Исполнители в свою очередь, должны быть обеспечены соответствующими ресурсами и пониманием поставленных задач. Фундаментальным вопросом в текущей ситуации будет являться обмен информацией между внутренним поставщиком, которым является в данных условиях высшее руководство и исполнительской средой, являющейся внутренним потребителем.

Общеизвестно, что взаимодействия между «поставщик-потребитель», в любых формах сегодняшних взаимоотношений определяются понятием «удовлетворенности». Причем текущая удовлетворенность исполнительской среды – продукт, предоставляемый в виде управленческой информации со стороны высшего руководства, как правило, далек от совершенства.

В современной литературе представлено множество различных подходов в управлении организацией. Формат статьи не предполагает представление научного обзора имеющихся подходов. Нами рассмотрена интеграция «базовых» подходов в системе менеджмента качества организации: процессный; проектный; функциональный. Одним из «нерушимых» или «базовых» принципов построения эффективной системы менеджмента качества является принцип «процессного подхода». Роль и значение данного принципа нами рассмотрены в ряде публикаций на сайте ProКачество [3, 4]. Процесс, является тем самым ключевым элементом «конструкции» организации, который и предлагается анализировать для последующих изменений (улучшений). Но не секрет, что современные организации, сталкивались и продолжают сталкиваться с проблемами внедрения классического процессно-ориентированного мышления из-за различных социальных и организационных причин. Организациям требуется эффективный инструмент управления, сочетающий в себе, размеренность и аналитику – процессного подхода, скорость принятия управленческих решений – функционального и «обособленную» выживаемость проектного подходов.

Каждая организация представляет из себя, сложившуюся сложную социально-организационную структуру с множеством переменных, и использовать в этих условиях преимущества только одного из подходов, как минимум некорректно. В этих условиях требуется разработка «уникального» инструмента управления, сочетающего в себе лучшие качества подходов, обозначенных выше.

Рассмотрим применение интегрированного подхода на конкретном примере. Следует отметить, что исследуемая организация имеет зрелую систему менеджмента качества и неоднократно и успешно проходила подтверждение сертификата соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1]. Но при этом значимых улучшений результативности процессов, в том числе повышения исполнительской дисциплины и уровня информационного обмена между высшим руководством и исполнительской средой не наблюдалось. Исполнительская дисциплина поддерживалась поиском «виноватого» и его наказанием в виде депремирования, информационное взаимодействие между

верхним и нижним эшелонам предполагалось осуществлять через круг уполномоченных лиц.

Группой консультантов было предложено в рамках создания условий к появлению улучшений, связанных с «исполнительской дисциплиной»:

1) создание команд-бригад, с распределенной по всем участникам ответственностью по выполнению производственных задач. Поскольку именно рабочая смена, выполняя коллективную работу, выдавала конечный результат, закрепленный за структурным подразделением. Введение данного предложения реализовало в организации принцип «проектного подхода», так как под конкретный заказ стали собирать уникальные команды, проводить отдельное планирование и получать отчетность;

2) для улучшения обмена информацией предложен формализованный подход, усиливающий функциональное взаимодействие. В должностных инструкциях ответственных лиц, были внесены изменения, относящиеся к описанию механизма принятия «тактического» управленческого решения.

Нельзя сказать, что во всех организациях могут быть реализованы предложения такого рода. В конкретной организации – это, возможно при условиях соблюдения попадания в его «уникальность». При реализации этих предложений мы получили согласованные, взаимно усиливающие характеристики трех подходов: процессного; проектного; функционального. Что позволило улучшить взаимодействие работников, обеспечить поддержку высшего руководства, откорректировать информационный обмен в системе менеджмента качества организации, т.е. повысить результативность процессов и эффективность системы менеджмента качества организации.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования».- Текст: непосредственный.-М.: Стандартинформ, 2015. - 23 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». - Текст: непосредственный. - М.: Стандартинформ, 2015. - 81 с.
3. Левшин Л.М., Трошкова Е.В. Показательный пример: руководство и процессы .- Текст: электронный. - URL.: <https://kachestvo.pro/kachestvo-upravleniya/sistemy-menedzhmenta/pokazatelnyy-primer-rukovodstvo-i-protsessy/> (дата обращения: 18.05.2020).
4. Левшин Л.М., Трошкова Е.В. Перезрелые процессы в незрелой системе: Диагностика и проблемы роста зрелой компании. - Текст: электронный. - URL.: <https://kachestvo.pro/kachestvo-upravleniya/sistemy-menedzhmenta/perezrelye-protsessy-v-nedozreloy-sisteme/> (дата обращения: 18.05.2020).

© Л.М. Левшин, Е.В. Трошкова, 2020

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА

Липатова Ю.А.

студент

Белая М.Н.

канд.техн.наук, доцент, доцент кафедры «Техническая экспертиза и
управление качеством»

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Аннотация: в статье представлена сравнительная оценка органолептических показателей качества молока торговых марок «Простоквашино», «Домашкино» и Вкуснотеево» реализуемых в торговых сетях г. Севастополь. Оценка качества проводилась по органолептическим показателям: внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет.

Ключевые слова: молоко, молоко питьевое, органолептические показатели, экспертная оценка.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF MILK

Lipatova J.A.

Belaya M.N.

Abstract: the article presents a comparative assessment of the organoleptic indicators of milk quality of the brands "Prostokvashino", "Domashkino " and "Vkusnoteevo" sold in retail chains in Sevastopol. The quality assessment was based on organoleptic indicators: appearance, consistency, taste and smell, color.

Key words: milk, drinking milk, organoleptic indicators, expert assessment.

Молоко является продуктом ежедневного употребления на протяжении всей жизни человека. Молоко изначально обладает полезными диетическими качествами, обусловленными особенностями состава.

Коровье молоко содержит все необходимые организму вещества, т.е. белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины, ферменты и микроэлементы. Если человек не имеет никаких ограничений (например, аллергия), то можно говорить о легко усвояемости молока как пищевого продукта.

В соответствии с [1] питьевое молоко - молочный продукт с массовой долей жира менее 10%, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару.

В зависимости от типа термической обработки различают следующие виды молока [2]:

- пастеризованное;
- ультрапастеризованное молоко;
- стерилизованное молоко;

– топленое молоко.

Пастеризацию молока проводят при температуре от + 63 °С до + 100 °С в течение определенного периода времени.

Отличие пастеризованного от ультрапастеризованного молока зависит от температуры и соответственно времени в течение, которого будет воздействие температуры. Если применяется термическая обработка молока при + 125 °С - + 140 °С в течение 2 секунд, то это ультрапастеризованное молоко. Следовательно, ультрапастеризованное молоко имеет больший срок годности, но при этом полезных веществ, например, витаминов, сохраняется в нем меньше.

Процедура стерилизации проводится при температуре свыше +100 °С. Методика изготовления стерилизованного молока может включать две схемы. К первой схеме относится одноступенчатое изготовление. При этой схеме молоко подвергается температурной обработке один раз. Двухступенчатый метод гарантирует чистоту продукта в большей степени. При таком методе в молоке происходят более глубокие изменения. Этот метод стерилизации требует предварительную стерилизацию и повторную – фасованного продукта.

Топленое молоко подвергается более продолжительному процессу изготовления: не менее трех часов молоко выдерживают при температурном режиме + 85 °С – + 98 °С, В процессе выдержки трех часов молоко приобретает кремовый или светло-коричневый цвет.

Любой пищевой продукт подлежит стандартизации. Как известно, для каждого объекта стандартизации существуют показатели, критерии, характеристики, граничные значения показателей и т.д., которым должен соответствовать объект стандартизации.

В соответствии со статьей 3 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации» определен ряд задач, необходимых для реализации целей стандартизации, например, по предупреждению действий, вводящих потребителя продукции в заблуждение [3].

Чтобы не вводить потребителя в заблуждение, производитель должен соблюдать требования нормативных документов. Потребитель может получить первичную информацию о продукте из упаковки (маркировки) и из отдельных показателей качества (показателей безопасности) без использования инструментального метода, т. е. без использования средств измерений, средств измерений, испытательного оборудования и т.д. К таким показателям относятся органолептические показатели.

Органолептические показатели молока установлены в ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» [1].

Оценка качества органолептических показателей «вкус и запах» определяется в соответствии с ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха» [4].

Определение внешнего вида и консистенции образцов молока проводится визуально. Критерий цвета определяется в зависимости от вида молока [5].

Проведем экспертизу топленого молока, жирностью 4,0 %, пастеризованного молока, жирностью 2,5 % и ультрапастеризованного молока,

жирностью 3,2 % следующих торговых марок: «Простоквашино», «Домашкино» и Вкуснотеево».

Результаты оценок занесены в таблицы 1 - 3.

Таблица 1. Органолептические показатели качества молока торговой марки «Простоквашино»

Наименование показателя	Вид молока		
	топленое молоко, жирностью 4,0 %	пастеризованное молоко, жирностью 2,5 %	ультрапастеризованное молоко, жирностью 3,2 %
	Экспертная оценка		
Внешний вид	Непрозрачная жидкость	Непрозрачная жидкость, отстоя жира не наблюдается	Непрозрачная жидкость
Консистенция	Жидкая, однородная, нетягучая	Жидкая, однородная	Жидкая, однородная, нетягучая
Вкус и запах	Привкус кипячения. Запах характерный для молока, без посторонних запахов	Характерные для молока	Характерные для молока
Цвет	Кремовый оттенок	Белый	Белый, равномерный

Таблица 2. Органолептические показатели качества молока торговой марки «Домашкино»

Наименование показателя	Вид молока		
	топленое молоко, жирностью 4,0 %	пастеризованное молоко, жирностью 2,5 %	ультрапастеризованное молоко, жирностью 3,2 %
	Экспертная оценка		
Внешний вид	Непрозрачная жидкость	Непрозрачная жидкость, отстоя жира не наблюдается	Непрозрачная жидкость
Консистенция	Жидкая, однородная, нетягучая	Жидкая, однородная	Жидкая, однородная, нетягучая
Вкус и запах	Привкус кипячения. Запах характерный для молока, без посторонних запахов	Характерные для молока	Характерные для молока
Цвет	Кремовый оттенок	Белый	Белый, равномерный

Таблица 3. Органолептические показатели качества молока торговой марки «Вкуснотеево»

Наименование показателя	Вид молока		
	топленое молоко, жирностью 4,0 %	пастеризованное молоко, жирностью 2,5 %	ультрапастеризованное молоко, жирностью 3,2 %
	Экспертная оценка		
Внешний вид	Непрозрачная жидкость	непрозрачная жидкость, отстоя жира не наблюдается	Непрозрачная жидкость
Консистенция	Жидкая, однородная, нетягучая	Жидкая, однородная	Жидкая, однородная, нетягучая
Вкус и запах	Привкус кипячения. Запах характерный для молока, без посторонних запахов	Характерные для молока	Характерные для молока
Цвет	Кремовый оттенок	Белый	Белый, равномерный

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что топленое молоко, пастеризованное молоко и ультрапастеризованное молоко торговых марок «Простоквашино», «Домашкино» и «Вкуснотеево» соответствуют по всем показателям ГОСТ 31450-2013. Для полного и детального исследования, целесообразно провести:

- 1) сравнительную оценку маркировки упаковки молока, реализуемого в торговых сетях г. Севастополь;
- 2) сравнительную оценку по органолептическим и физико-химическим показателям качества молока различных торговых марок;
- 3) оценку по показателям безопасности молока в соответствии с требованиями, установленными в ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Список литературы

1. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия [Электронный ресурс]. 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103303>.
2. Молоко живое и «мертвое». Какое выбрать? [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://24health.by/moloko-zhivoe-i-mertvovoe-kakoe-vybrat/>.
3. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420284277>.
4. ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха [Электронный ресурс]. 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124738>.
5. ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки [Электронный ресурс]. 2020. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200085798>.

© Ю.А. Липатова, М.Н. Белая, 2020

УДК 676.164.3.023.1:546.13

О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Липин В.А.

д.т.н., доцент, зав. кафедрой ФиКХ

Сидельников В.И.

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ИИТСУ

Суставова Т.А.

ассистент кафедры ФиКХ

Софронова Е.Д.

аспирант кафедры ФиКХ

Высшая школа технологии и энергетики
Санкт-Петербургского государственного университета
промышленных технологий и дизайна

Аннотация: На основе действующего стандарта качества разработан усовершенствованный лабораторный метод контроля содержания примесей хлора в продукции предназначенной для производства медицинских и санитарно-гигиенических изделий, контактирующих с кожей человека, что является важной задачей производителей беленой целлюлозы.

Ключевые слова: целлюлоза, отбелка, определение хлора, одноразовые медицинские изделия, COVID-19.

IMPROVING THE QUALITY OF CELLULOSE FOR SANITARY TISSUE PRODUCTS

Lipin V.A.

Sidel'nikov V.I.

Sustavova T.A.

Sofronova E.D.

Abstract: Based on the current quality standard, an improved laboratory method has been developed to control the content of chlorine impurities in products intended for the production of medical and sanitary products in contact with human skin, which is an important task for bleached pulp manufacturers.

Key words: cellulose, bleaching, chlorine determination, disposable medical devices, COVID-19.

В современных условиях созданию материалов для медицинских и санитарно-гигиенических изделий (СГИ) на основе целлюлозы уделяется одно из первостепенных значений. Особенно необходимость развития с совершенствование данного направления стала актуальной в условиях вирусных эпидемий, в том числе пандемии COVID-19. Это, прежде всего, материалы для биоразлагаемых одноразовых масок из целлюлозы, бумажные изделия, предназначенные для контакта с кожным покровом и слизистой оболочкой человека, салфетки, тампоны, впитывающие простыни и других гигиенических

нетканых изделий. Использование изделия только один раз является гарантией разрыва любой вирусной цепи. В последнее 3-5 лет мощности по производству таких изделий в мире выросли не менее, чем на треть по сравнению с предыдущим периодом, и тенденция дальнейшего роста сохраняется.

Сырьем для получения СГИ традиционно является хлопковая и вискозная целлюлоза, производство, которых в России в настоящее время практически отсутствует. Альтернативным сырьем является хвойная и лиственная целлюлоза высокого качества и чистоты, однако для при ее производстве требуется использовать небезвредные химические вещества. Однако, согласно требованиям потребителей сырья для медицинских и санитарно-гигиенических изделий, требуется представить гарантии того, что остатки химических реагентов в материалах, используемых при производстве таких изделий отсутствуют или присутствуют на уровне точности используемых методов контроля. В частности, рекомендуется для минимизировать содержание хлора целлюлозе химического назначения.

Большинство соединений хлора в целлюлозе, используемой для СГИ, представляют собой нерастворимый органически связанный хлор и водорастворимые хлориды. Если в СГИ будут содержаться соединения хлора, то они могут растворяться в жидкостях, например, таких как пот, и могут проникать через кожу.

Нормативные классификации СГИ различаются по всему миру; в зависимости от страны он подлежит обязательному правоприменению или контролю со стороны производителей.

В США требования к производителям беленой целлюлозы регулируются медицинской инструкцией Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов FDA (Food and Drug Administration) Управление занимается контролем качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, косметических средств, табачных изделий и некоторых других категорий товаров, а также осуществляет контроль за соблюдением законодательства и стандартов в этой области. FDA отвечает за сохранение здоровья населения путём регулирования и надзора в области безопасности пищевых продуктов, табачных изделий, пищевых добавок, лекарств (как рецептурных, так и безрецептурных), вакцин, медицинских устройств и ветеринарных препаратов. В задачи агентства входит контроль за соблюдением законодательных норм в области поддержания качества продуктов питания, лекарственных препаратов и косметических средств. Регулирование FDA не имеет юридической силы и рассматривается как руководство или рекомендации для контроля производства. По рекомендациям FDA беленую целлюлозу для СГИ перед отправкой на рынок предлагается добровольно тестировать и предоставить клинические данные с точки зрения риска для здоровья в соответствии с ISO-10993 (ГОСТ ISO 10993-1-2011 Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования). Особенно это касается новых составов, которые отличаются от ранее продаваемых. Согласно FDA, требования для СГИ регламентируются, в

частности, кодами федеральной регистрации номер 21 (CFR 884.5425 и CFR 884.5435). В ЕС на СГИ распространяются правила в отношении потребительских товаров, которые являются менее строгими. Однако EDANA (Европейская ассоциация производителей нетканых материалов) и глобальная организация IDNA (Ассоциация производителей нетканых материалов) уделяет огромное внимание в своей деятельности требованиям к материалам для СГИ. В России жесткие ограничительные нормативы по содержанию хлора в производственной целлюлозе в настоящее время отсутствует, однако, с учетом того, что существенная часть целлюлозы отправляется на экспорт, необходимость снижения и контроля содержания хлора имеют место [1 - 3].

Товарная беленая целлюлоза может быть получена в несколько стадий отбеливания, причем, как правило, хотя бы на одной стадии, с использованием хлорсодержащего реагента, являющегося загрязнителем ее хлором.

Наиболее простой способ снижения содержания хлора в СГИ заключается в частичной замене отбеливающих химикатов на основе хлора на альтернативные, такие как кислород, пероксиды, озон, перуксусную кислоту. Например, нами был разработан способ отбеливания, который позволяет снизить содержание хлора до приемлемых потребителями значений ниже 30 мг/кг целлюлозы. В этом способе отбеливание осуществляют путем обработки целлюлозы диоксидом хлора и озоном, далее путем обработки раствором щелочи в присутствии пероксида водорода и сульфата магния и путем обработки пероксидом водорода и кислородом [4].

Другим важным аспектом является организация контроля за содержанием соединений хлора в товарной целлюлозе. На базе ISO 11480:2017 нами был разработан усовершенствованный метод определения содержания общего хлора и органически связанного хлора в целлюлозных материалах [5]. Сущность метода заключается в поглощении электролитом хлористого водорода, образующегося в процессе сжигания, и измерении микрокулонометрическим титрованием количества ионов хлора с регистрацией их массы в регистрирующем устройстве (рис.1).

Данный метод определения хлора отличается высокой надежностью и позволяет производить количественные определения вплоть до концентрации 10 мг/кг и контролировать качество беленой целлюлозы для медицинских и СГИ на действующих целлюлозно-бумажных предприятиях.

В результате анализа экспериментального материала по количественному содержанию хлорорганических соединений в целлюлозно-бумажной продукции было установлено, что содержание хлора в ней зависит от содержания лигнина в небеленой целлюлозе и расхода диоксида хлора. Эти два фактора образуют синергетический эффект в формировании общего и связанного хлора в целлюлозе. При использовании для отбеливания молекулярного хлора содержание хлорорганических соединений в сульфатной беленой целлюлозе, полученной на российских предприятиях может достигать 1000 и более мг/кг целлюлозы, в целлюлозе, отбеленной по технологии без молекулярного хлора этот показатель находится на уровне 150 - 300 мг/кг целлюлозы.



Рис.1 Общий вид установки для определения содержания хлора в целлюлозе

На основании анализа промышленных образцов товарной блененой целлюлозы, сделан вывод о том, что российским предприятиями следует стремиться уменьшить количество используемых для отбеливания хлора и хлорсодержащих соединений, а также контролировать его содержание в готовой продукции при производстве медицинских и СГИ.

Список литературы

1. Counts J., Weisbrod A., Yin S. Common Diaper Ingredient Questions: Modern Disposable Diaper Materials Are Safe and Extensively Tested // *Clinical Pediatrics*, 2017. V. 56, P. 235-275.
2. Wada T., Iwasaki K., Minobe Y., Wada M., Imai S., Ishii S. Proposal of a flow scheme for the chemical-form-based quantitative analysis of chlorine compounds in pulp for sanitary products and verification of safety // *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 2017. V. 91. P. 109-116.
3. Софронова Е.Д., Липин В.А., Орлова А.В., Добош А.Ю. Влияние схемы отбели на содержание общего и связанного хлора в целлюлозе // *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2020. № 230. С. 215-225.
4. Положительное решение от 05.03.2020 по заявке на патент РФ на изобретение. Способ отбели целлюлозы / Липин В.А., Софронова Е.Д., Орлова А.В. Заявка 2019121308 от 04.07.2019.
5. Орлова А.В., Сидельников В.И., Суставова Т.А., Липин В.А., Софронова Е.Д. Определение содержания хлора в целлюлозе // *Всероссийская научно-практическая конференция студентов и молодых ученых «Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и техносферной безопасности» (Ч.1) / ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: 2020. С. 197-199.*

© В.А. Липин, В.И. Сидельников, Т.А. Суставова, Е.Д. Софронова, 2020

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КАЧЕСТВЕ
ПРОИЗВОДСТВА БИСКВИТНОГО РУЛЕТА С НАЧИНКОЙ**

Литвинова М.И.

**студент кафедры управления качеством и
технологии водных биоресурсов**

Клейменова Н.Л.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством и
технологии водных биоресурсов**

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий»**

Аннотация: в данной статье проведен анализ устойчивости технологического процесса производства бисквитного рулета с начинкой, оценены числовые характеристики закона распределения контролируемых параметров и определен процент брака, проанализированы причины возникновения дефектов, проведен анализ устойчивости процесса и представлены рекомендации для устранения дефектов.

Ключевые слова: бисквитный рулет с начинкой, качество, брак, контрольные карты Шухарта, дефекты.

**PERSPECTIVE IDEAS ABOUT THE QUALITY OF PRODUCTION
OF SPONGE ROLL WITH FILLING**

Litvinova M.I.

Kleymenova N.L.

Abstract: This article analyzes the stability of the technological process of production of sponge roll with filling, evaluates the numerical characteristics of the law of distribution of controlled parameters and determines the percentage of defects, analyzes the causes of defects, analyzes the stability of the process and provides recommendations for eliminating defects.

Key words: sponge roll with filling, quality, marriage, shuhart control cards, defects.

Мягкие и ароматные бисквитные рулеты с начинкой – одно из самых популярных лакомств. В качестве начинки используют множество вариантов – это не только ягоды, фрукты, варенья, джемы и цукаты, начинка может быть шоколадной, кофейной, сметанной, кремовой и т.д.

Рулеты готовят из бисквитного теста и начинок. Полуфабрикат пропитывают сиропом, промазывают фруктовой начинкой и свертывают в виде рулета. Так же рулеты готовят из смеси измельченных хлебных палочек, печенья, соломки, какао-порошка и т.п. Рулеты готовят штучные и весовые [1].

Потребители предъявляют повышенные требования к качеству продукции, поэтому актуально применение статистических методов управления качеством для внедрения в производство, чтобы обеспечить конкуренцию на рынке.

В настоящее время Россия занимает пятое место в мире по продаже кондитерских изделий: печенье, пирожные, торты, бисквиты, вафли. Россия также характеризуется более низкой по сравнению с крупнейшими мировыми рынками средней ценой за килограмм кондитерских изделий.

При анализе рынка потребителей рулета бисквитного было выявлено, что наибольшее предпочтение рулетам по отношению к другим сдобным кондитерским изделиям отдают студенты - 62 %, рабочий класс - 25 % и пенсионеры - 13 %.

В ходе социологического опроса установлены пять предприятий-изготовителей бисквитных рулетов, продукцию которых предпочитают покупатели: ООО «ТОРТ-СЕРВИС», ОАО «Тобус», АО «Хлебозавод № 2», АО «Хлебозавод № 7» и Группа компаний ООО «ТОРТЬЯНА». В результате опроса было выявлено, что из пяти предприятий производителей рулетов бисквитных наибольшее предпочтение потребители отдают Группе компаний ООО «ТОРТЬЯНА».

Рулеты выпускаются по ГОСТ 14621-78 Рулеты бисквитные. Технические условия. Объектом исследования является рулет бисквитный «Нежность». Нормативной документацией установлено, что показатель влажности не должен выходить за пределы 15,0 – 19,0 %. В результате анализа гистограммы распределения показателя влажности для рулета бисквитного «Нежность» вероятность того, что влажность бисквитного рулета с начинкой будет менее 15,0 % составит 0,046. Вероятность, что он составит более 19,0 % - 0,021. Таким образом, процент бракованной продукции составит 6,7 % (рис. 1).

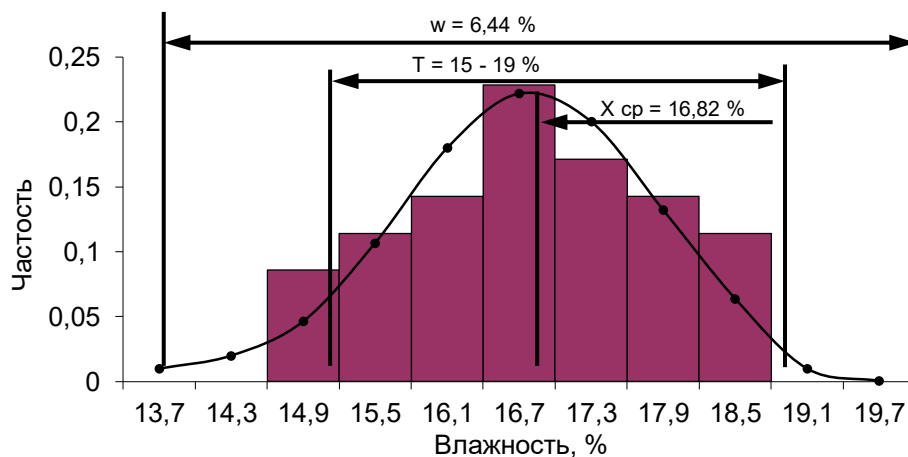


Рис. 1. Гистограмма распределения показателя влажности для рулета бисквитного «Нежность»

С помощью контрольных карт Шухарта по показателю влажности для рулета бисквитного «Нежность» установлено, что процесс нестабилен: точки выходят за контрольные границы на X-карте и создают особую структуру (рис.2).

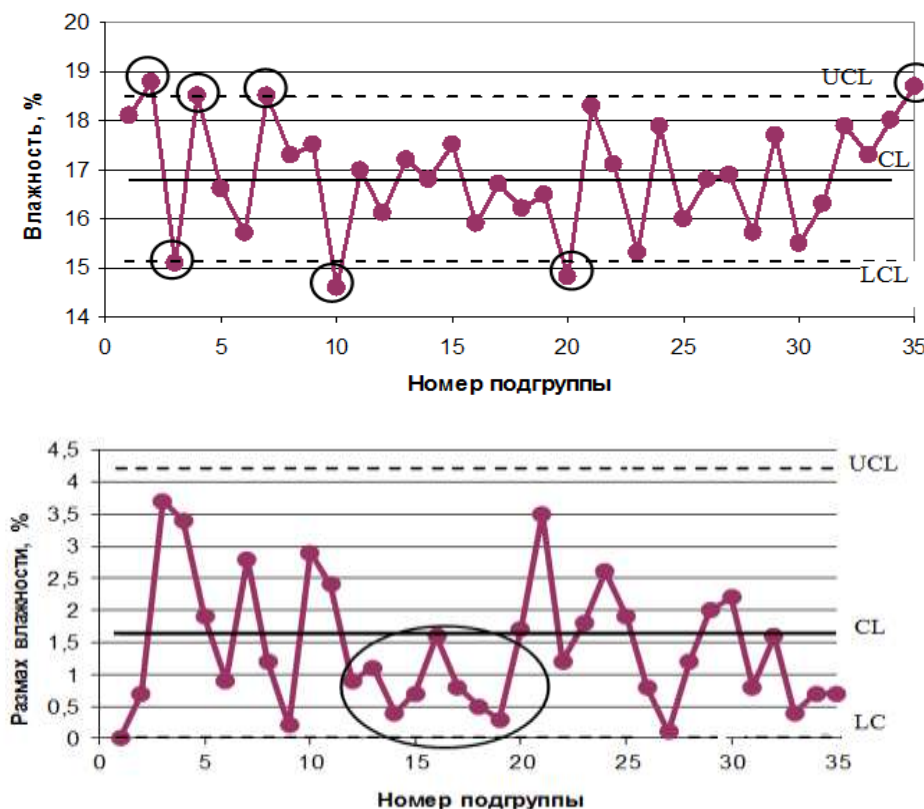


Рис. 2. Контрольные карты Шухарта ($\bar{X} - R$) по показателю влажности для рулета бисквитного «Нежность»

Анализ рисунка 2 позволил сделать вывод, что процесс неустойчив и неуправляем. На процесс действуют как внутренние, так и внешние причины [2].

В ходе опроса экспертов сделан анализ по видам дефектов показателей качества. Применяя принцип Парето – правило 80/20, можно сделать вывод, что основными видами дефектов из-за брака бисквитного рулета с начинкой по показателю влажности является непропеченность бисквита или его высушенность, а также изменения срока годности [3]. Это связано с тем, что повышенная влажность может привести к повышенной обсемененности, а низкая влажность - к раннему зачерствлению.

Для повышения качества производства бисквитного рулета с начинкой, снижения количества дефектов рекомендуется на предприятии применять статистические методы контроля. Предлагается в качестве корректирующих действий по снижению количества дефектов исследуемой продукции предложить: соблюдение рецептуры; применение оборудования для контроля за продолжительностью и температурой расстойки, выпечки; соблюдение условий хранения, как сырья, так и готовой продукции; регулярная проверка работы оборудования; повышение квалификации персонала.

Список литературы

1. Чижикова, О.Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий, испр. и доп. Учебник для СПО / Под общ. ред. Л.О. Коршенко. – ЮРАЙТ, 2016. – 200 с.

2. Копылова А.А., Клейменова Н.Л. Копылов М.В. Применение статистических методов для повышения биологической ценности хлеба функционального назначения // Материалы студенческой научной конференции за 2019 год: в 2 ч. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж: ВГУИТ, 2019. – Ч. 1. - С. 48.

3. Статистические методы контроля и управления качеством: курсовое проектирование [Текст]: учеб. пособие / Л.И. Назина, Г.В. Попов, Н.Г. Кульнева; Воронеж. гос. ун-т. инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 52 с.

© М.И. Литвинова, Н.Л. Клейменова, 2020

УДК 006.012:621.01

**ISO / TS 22163: 2017 КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Логинова К.Ю.

**студентка экономического факультета, направления
подготовки «Управление качеством»**

Бирюкова Л.И.

**канд. экон. наук, доцент экономического факультета,
кафедры управления качеством**

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарева»**

Аннотация: В статье раскрываются значимость железнодорожной промышленности, а также управление качеством на предприятиях данной отрасли. Также отмечается международный стандарт, содержащий требования к качеству на протяжении всей цепочки поставки. Приведены основные преимущества от внедрения ISO/TS 22163:2017, а также мировая статистика по сертификатам соответствия IRIS. Также рассмотрены этапы интеграции требований отраслевого стандарта в систему менеджмента качества ООО «ВКМ-Сталь».

Ключевые слова: управление качеством, железнодорожная отрасль, международный стандарт железнодорожной промышленности, развитие бизнеса, цепь поставок.

**ISO / TS 22163: 2017 AS A BASIS FOR QUALITY MANAGEMENT AT
RAILWAY ENTERPRISES**

Loginova K.Yu.

Biryukova L.I.

Abstract: The article reveals the importance of the railway industry and quality management at enterprises in this industry. An international standard notes in the text, it contains quality requirements throughout the supply chain. The article includes the main advantages of the implementation of ISO / TS 22163: 2017 and it has world

statistics on certificates of compliance IRIS. The article gives an example of the stages of integration of industry standard requirements into the quality management system of VKM-Steel LLC.

Key words: quality management, railway industry, International Railway Industry Standard, business development, supply chain.

Железнодорожное машиностроение – одна из ключевых сфер промышленности в Российской Федерации.

Железнодорожные перевозки – это источники высоких угроз, из-за которых возникает потребность в выполнении согласованных мероприятий квалифицированного персонала, точности и слаженности в выполнении действий и ответственности, возложенной на каждого сотрудника [1, с. 8].

Задачей концепции управления качеством в железнодорожной промышленности является достижение конкретных показателей транспортировки на протяжении установленного периода времени, обеспечивая безопасность всесторонним менеджментом рисков, надежности, а также стоимости жизненного цикла [2].

Для этого был создан IRIS – международный стандарт для железнодорожной промышленности, основой которого является универсальный стандарт на систему менеджмента качества ISO 9001 [3, с. 51].

Потребность в сертификации стандарта на отечественных организациях в железнодорожной сфере, а также предприятий стран СНГ прописана в директиве от 17 марта 2009 г. № 1943р ОАО «РЖД», где ратифицированы главные тенденции политики, направленные на стратегический менеджмент качества продукции. С 2015 г. ОАО «РЖД» приняло решение закупать железнодорожные компоненты и оборудование у организаций, которые прошли сертификацию по требованиям IRIS.

На сегодняшний день лишь небольшое количество предприятий понимают, что стандарт несет в себе эффективность системы менеджмента организации, так как в нем сосредоточена практическая информация, которая учитывает отраслевую специфику. Необходимо осознать, что стандарт – это не только сводка требований, а стратегический инструмент, позволяющий всесторонне развить систему менеджмента предприятия и в целом – бизнес [1, с. 8].

Сертификат соответствия ISO/TS 22163:2017 признается по всему миру как знак качества. После того как сертификация прошла на предприятиях 6 континентов, его значимость не нуждается в других подтверждениях. По статистике официального сайта на начало 2020 года сертификат IRIS имеют 1961 организация в мире, в том числе и 125 российских компаний [4].

Соблюдение требований стандарта значительно повысит конкурентоспособность продукции железнодорожного машиностроения и поможет достичь целей, заявленных стратегиями развития железнодорожного транспорта до 2030 г. и развития транспортного машиностроения.

Так, после изучения теоретической составляющей стандарта, перейдем к его практическому использованию. Разработаем проект по интеграции требований

ISO/TS 22163:2017 в систему менеджмента качества ООО «ВКМ-Сталь», который можно считать типовым проектом по внедрению стандарта предприятием-поставщиком ОАО «РЖД».

«ВКМ-Сталь» – предприятие Республики Мордовии, современный динамично развивающийся литейный комплекс по производству литья для вагоностроительных и вагоноремонтных предприятий России, стран СНГ и зарубежья, считает необходимым для себя внедрить стандарт ISO/TS 22163:2017.

Необходимость интеграции требований международного стандарта в систему менеджмента качества предприятия вызвана не только внутренними предпосылками, но и выполнением требования «РЖД», так как «ВКМ-Сталь» является его субпоставщиком.



Рис. 1. Сопоставление действующей СМК ООО «ВКМ-Сталь» и требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ИСО/ТС 22163:2017

Для принятия решения об интеграции требований стандарта в действующую СМК на предприятии сначала необходимо получить согласие собственников предприятия.

Затем проводится оценочный аудит для определения степени соответствия деятельности предприятия требованиям отраслевого стандарта, чтобы на основании оценки составить программу интеграции требований стандарта на предприятии [5, с. 9]. Каждое обнаруженное следует детально разобрать и создать план действий по усовершенствованию.

Анализ показал (рис. 1), что в организации нет процессов, которые содержатся исключительно в ИСО/ТС 22163:2017. Процессы, связанные с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 находятся примерно на уровне стандарта. Однако, в области ресурсов и функций, ответственности и полномочий превышает установленные

требования.

Подготовка к сертификации не может обойтись и без подготовки персонала. Далее необходимо составить точный план действий, в этом поможет программа по внедрению стандарта (таблица 1).

Таблица 1. Программа внедрения требований стандарта ISO/TS 22163:2017 в ООО «ВКМ–Сталь»

№ этапа	Мероприятие	Исполнители	Результат
1	Принятие решения о внедрении требований стандарта	Директор по качеству	Приказ о внедрении стандарта
2	Обучение высшего руководства и членов рабочей группы	Начальник отдела менеджмента качества (ОМК)	Сотрудники, владеющие знаниями по методологии и технологии внедрения стандарта
3	Идентификация этапов внедрения стандарта, назначение ответственных исполнителей, определение сроков	Начальник ОМК, руководитель проектов	Программа внедрения стандарта
4	Оценка предприятия и анализ существующей документации для определения соответствия требованиям международного стандарта	Начальник ОМК, руководитель проектов	Отчет по результатам диагностики, уточнения к внедрению стандарта
5	Доработка существующей документации СМК, включая разработку новых, требуемых ISO/TS 22163:2017 процедур и процессов	Начальник ОМК, начальник планово-экономического отдела (ПЭО), директор по производству	Менеджмент при проведении тендера; менеджмент проекта; менеджмент конфигурации; менеджмент изменений; управление LCC; контроль первого изделия; менеджмент морального износа; менеджмент затрат; управление изменчивость бизнес-процессов СМБ; менеджмент при проведении тендера; управление документацией потребителя)
6	Совместное внедрение разработанной документации в соответствии с требованиями	Начальник ОМК, руководитель проектов, начальник ПЭО, директор по производству	Актуализированная документация в соответствии с ISO/TS 22163:2017

№ этапа	Мероприятие	Исполнители	Результат
	стандарта		
7	Мониторинг внедрения документации с применением метода внутренних аудитов	Начальник ОМК	Отчет на основе результатов аудита
8	Анализ результатов внутреннего аудита	Директор по качеству, руководитель проектов	Выявление несоответствий и внесение соответствующих изменений в документацию
9	Выбор органа по сертификации и подача заявки на сертификацию стандарта	Директор по качеству, руководитель проектов	Договор на сертификацию стандарта
10	Подтверждение соответствия в ходе сертификационного аудита	Орган по сертификации	Решение о выдаче сертификата соответствия

Основываясь на созданной программе, составляется сводный план-график, где понедельно расписываются выбранные мероприятия. В общей сложности процедура подготовительных и основных этапов занимает примерно год, что естественно зависит от состояния действующей системы менеджмента, подготовки персонала и его способности работы в группах в рамках проекта, а также управленческих способностей руководителя.

Следующим шагом идет составление матрицы полномочий и ответственности за выполнение отдельных этапов проекта.

Затем подготовительные этапы переходят в основной этап, где изменения коснутся и процессной модели предприятия, представленной на рисунке 2. На нем в белых квадратах расположены действующие процессы, а в серых – новые процессы, приобретенные в результате внедрения международного отраслевого стандарта.

Проведя сопоставление системы менеджмента качества ООО «ВКМ-Сталь» с требованием стандарта ISO/TS 22163:2017, пришли к выводу, что на предприятии существуют не все процессы, которые нужны для удовлетворения требований отраслевого стандарта. Для этого необходимо внедрить их и назначить ответственных за их выполнение. Так как в организации появляются новые процессы, меняется процессная модель ООО «ВКМ-Сталь», соответственно изменения затронут и реестр процессов.

Наибольшее время в интеграции требований ISO/TS 22163:2017 занимает разработка и оформление документов, включающие действия, направленные на достижение целей в области качества и бизнеса в целом, мероприятия на случай возникновения непредвиденных ситуаций, план действий по избавлению от узких мест в производстве.



Рис. 2. Процессная модель ООО «ВКМ-Сталь» с учетом требований стандарта

После выполнения всех этапов проекта, переходим к заключительному – оформлению и подача заявки в орган по сертификации.

Практическая деятельность демонстрирует, что организации необходим примерно 1 год, чтобы быть готовыми к сертификации по стандарту ISO/TS 22163:2017. Общий структурный план внедрения СМБ состоит из нескольких этапов, каждый из которых является обязательным, а сложность интеграции требований зависит от текущего состояния предприятия и его СМК.

Таким образом, управление качеством на предприятиях железнодорожного машиностроения осуществляется посредством стандарта ISO/TS 22163:2017. Он является очередным этапом развития стандарта IRIS, внедрение которого на российских предприятиях осуществлялось в соответствии с основными направлениями политики ОАО «РЖД» в области стратегического управления качеством потребляемой продукции. В свою очередь ОАО «РЖД» будет отдавать приоритет в закупках предприятиям, сертифицированным на соответствие требованиям ISO/TS 22163:2017. А «ВКМ-Сталь» получит по завершению работ проекта не только сертификат соответствия ISO/TS 22163:2017, но и возможность заключения договоров с крупнейшей транспортной компанией и преимущества не только на российском рынке, но и зарубежья.

Список литературы

1. Пикалин Ю.А. Управление качеством на предприятиях-производителях железнодорожной техники путем применения современных технологий менеджмента, заложенных в требованиях международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS / Ю.А. Пикалин, Е.А. Скорая, Ю.М. Банных // Инновационный транспорт. – 2015. – № 4. – С. 7 - 12.
2. Концепция комплексного управления надежностью, рисками, стоимостью жизненного цикла на железнодорожном транспорте: утв. ОАО «РЖД» от 31.07.2010 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/4547424/> – Загл. с экрана.
3. Воробьев А.А. Требования IRIS: новый взгляд на взаимосвязь процессов и ключевых показателей деятельности (KPI) / А.А. Воробьев, Е.А. Обухова // Техника железных дорог. – 2009. – № 3. – С. 51 - 63.
4. Реестр сертифицированных предприятий по стандарту IRIS [Электронный ресурс] // Портал IRIS. - URL: <http://iris-rail.org>.
5. СТО ОПЖТ 23-2012. Методические рекомендации по внедрению стандарта IRIS на предприятиях железнодорожной промышленности. - Введ. 2012-02-17. - М.: НП «ОПЖТ», 2012. - 39 с.

© К.Ю. Логинова, Л.И. Бирюкова, 2020

УДК 005.932:005.6

УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ «ШЕСТЬ СИГМ»

Мажанов М.О.

студент факультета технологического менеджмента и инноваций

Мельчакова А.И.

студент факультета технологического менеджмента и инноваций

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики**

Редько Л.А.

к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики

**Национальный исследовательский Томский
политехнический университет**

Аннотация: в работе рассматривается улучшение процесса «Монтаж/демонтаж Установки электроцентробежного насоса» с использованием методологии «Шесть сигм». Проанализирован опыт внедрения методологии в российских и зарубежных компаниях, произведены улучшения в соответствии с этапами цикла DMAIC и сделаны выводы по проведенной работе.

Ключевые слова: Шесть сигм, DMAIC, установка электроцентробежного насоса, улучшение процессов, статистика.

IMPROVEMENT OF PROCESSES USING SIX SIGMA METHODOLOGIES

Mazhanov M.O.

Melchakova A.I.

Varlamova D.V.

Abstract: The paper discusses the improvement of the process “Installation / dismantling of the installation of an electric centrifugal pump” using the Six Sigma methodology. The experience of implementing the methodology in Russian and foreign companies is analyzed, improvements are made in accordance with the stages of the DMAIC cycle and conclusions are drawn on the work done.

Key words: Six sigma, DMAIC, installation of an electric centrifugal pump, process improvement, statistics.

По оценкам компании Делойт, в 2017 году 67% компаний из списка Форчун 500 и 89% компаний из списка Форчун 100 внедрили у себя Шесть сигм или Лин Шесть сигм. Лучшие компании мира и России реализуют принципы «Шесть сигм» у себя в компании [1]!

Таким образом целью работы стало применение методологии «Шесть Сигм» в компании нефтегазовой отрасли для повышения операционной эффективности процесса «Демонтаж/монтаж установки электроцентробежного насоса».

Были поставлены следующие задачи:

1. изучить сущность и историю концепции «Шесть Сигм»;
2. провести анализ лучших зарубежных и российских практик по реализации концепции;
3. выявить предпосылки внедрения концепции «Шесть сигм» в компании;
4. применить цикл DMAIC к процессу «Демонтаж/монтаж установки электроцентробежного насоса»;
5. сделать выводы по эффективности применения инструментов концепции «Шесть сигм».

Суть концепции сводится к необходимости улучшения качества выходов каждого из процессов, минимизации дефектов и статистических отклонений в операционной деятельности [2].

Шесть сигм (англ. Six sigma) — это один из методов управления процессами, основанный на проведении статистической оценки фактов, данных процесса, систематическом поиске и разработке мероприятий по повышению уровня выхода годной продукции, их последовательному внедрению и последующему анализу безошибочности процессов для увеличения удовлетворенности клиентов.

Сигма(σ) - Среднеквадратическое отклонение - показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания.

В основе методологии «Шесть сигм» лежит цикл непрерывного улучшения DMAIC. Данный цикл похож на цикл Шухарта- Деминга PDCA, но включает в себя больше этапов. На каждом этапе применяется определенная методология. Допустим, на этапе анализа применяются Диаграмма Парето и FMEA – анализ.

Работа по применению инструментов «Шесть Сигм» реализовывалась в компании нефтегазовой отрасли, которая занимается добычей нефти и уже больше 4 лет реализует принципы Lean- производства. Одним из важных элементов при добыче нефти является установка электроцентробежного насоса (УЭЦН). Именно улучшение процесса «Демонтаж/монтаж УЭЦН» стало пилотным проектом применения методологии «Шесть сигм» в компании.

Предлагаю рассмотреть применение цикла DMAIC на примере процесса «монтаж УЭЦН».

Основной вопрос фазы определение: Какую проблему вы хотели бы решить? На данном этапе была выделено 2 проблемы. Во-первых, монтаж УЭЦН находится посередине процесса «Ремонт насоса». Данный процесс выполняет подрядная организация. Во время выполнения работы подрядной организации команда текущего ремонта скважины ожидает и получает за это полную оплаты бригадо-часа. Получаются потери в виде полной оплаты бригаде ТКРС и простоя скважины. Вторая проблема – процесс исторически не регламентирован. Из проблем сформированы цели проекта. Так же на данном этапе определены клиенты процесса, построена диаграмма СИПОК проекта и собрана команда.

На этапе измерения был произведен статистический анализ времени монтажа в зависимости от нескольких факторов. Анализ проводился на основании данных таблицы, в которой была представлена информация по месторождению, работнику, времени монтажа и так далее. Данные представляли собой таблицу эксель.

Мы предполагали, что вариабельность процесса определяется:

- месторождением;
- сезоном;
- работником;

Для оценки стабильности процесса была построена контрольная карта по времени монтажа. Процесс признан стабильным. Далее была оценена форма распределения. Из гистограммы определили, что отклонения от средних значений почти случайны, а отклонения от нормальности не слишком велики обусловлены отсутствием экзотически малых и больших времён монтажа, что демонстрировал квантиль-квантиль график, гипотеза о нормальном распределении принималась.

Для оценки времени была рассчитана описательная статистика для каждого месторождения. Из нее определили, что существенных отклонений среднего арифметического значения и медианы нет, поэтому за целевые значения можно принять границы доверительного интервала. Из диаграммы «Ящик с усами» так же определили, что существенных отклонений по медиане нет.

Для изучения влияния сезона на процесс была построена диаграмма рассеяния из которой определили, что разница из-за сезонности может составлять до 50 минут: минимум регрессионной кривой приходится на летний период, максимумы – на зимний [3].

Продолжительность монтажа в среднем не зависит от бригады. Но имеются бригады, у которых время монтажа всегда меньше среднего. Это статистически

не значимо, так как у таких бригад мало проведённых монтажей.

Для оценки вклада в общий процесс была построена диаграмма Парето, которая показывает, что месторождение № 1 наиболее значимо и дальнейшие исследования стоит проводить именно на нем.

На этапе анализа было построены карты потока создания ценности на месторождении №1. Карты позволили выявить потери 1 и второго рода, ввести корректирующие мероприятия и сократить вереем процесса. После оценен экономический эффект, который так же был проанализирован в работе [4].

На этапе улучшения были разработаны нормативы в соответствии со статистическим анализом, который проводился ранее. Данные нормативы были согласованы с подрядной организацией.

На этапе контроля были созданы чек-листы, которые заполняются операторы при ремонте скважины. Информация, собранная с помощью чек-листов, позволяет анализировать процесс и контролировать улучшения.

В работе была рассмотрена концепция «Шесть сигм». Был проанализирован вопрос внедрения концепции на предприятиях мирового и российского уровня.

Практическая часть работы выполнялась в компании нефтегазовой отрасли. В компании на протяжении ряда лет внедряются различные концепции повышения эффективности деятельности.

Был изучен процесс «Демонтаж/монтаж УЭЦН». Для данного процесса был реализован проект «Шесть сигм», применена методология концепции в рамках цикла DMAIC. Поставленные цели проекта были реализованы в полном объеме. Инструменты Шесть сигм показали эффективность при реализации проекта по повышению операционной эффективности в компании.

Список литературы

1. Вейдер М. О внедрении Лин в России. URL: <http://www.mashportal.ru/interview-26851.aspx> (дата обращения: 12.05.2020).
2. Питер С. Пэнди, Роберт П. Ньюмен, Роланд Р. Кэвенег. Курс на Шесть Сигм. Как General Electric, Motorola и другие ведущие компании мира совершенствуют свое мастерство. М.: Лори, 2017.
3. Редько Л. А., Скворцова С. С., Мажанов М.О. Устойчивое развитие компании на основе методологии бережливого производства// Современные тренды развития стран и регионов – 2018: материалы международной научно-практической конференции: в 2 т. Т. 1 / отв. ред. О. В. Ямова. – Тюмень: ТИУ, 2019. – С. 284 - 286.
4. Мажанов М. О. Повышение эффективности процессов на основе концепции шесть сигм // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов VII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, Томск, 8-13 Октября 2018. - Томск: ТПУ, 2018 - С. 97 - 98.

© М.О. Мажанов, А.И. Мельчакова, Л.А.Редько, 2020

УДК 005.6

РОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ СОВРЕМЕННОСТИ

Махутов Н.А.

**член-корреспондент РАН, д.т.н., проф.
руководитель комиссии РАН по техногенной безопасности**

Балановский В.Л.

**действ. член АПК и ВАНКБ, проф. Академии военных наук,
член бюро комиссии РАН по техногенной безопасности**

Подъяконов В.М.

**к.и.н., научный сотрудник Научно-исследовательского отдела
(военно-гуманитарных исследований)**

Военный университет МО РФ

Николаева Н.В.

помощник члена Совета Федерации

Совет Федерации Федерального Собрания РФ

Балановский Л.В.

**член-корр. Академии проблем качества, руководитель направления
ООО «Национальный аттестационный центр» ЗАО «Информзащита»**

Аннотация: в статье рассмотрено использование для оптимизации уровня безопасности объектов промышленности, транспорта и городского хозяйства в условиях кризиса, санкций, коронавируса и гибридной войны методов управления качеством безопасности и Всеобщего управления качеством, управления рисками и стойкостью, риск-менеджмента, искусственного интеллекта.

Ключевые слова: управление качеством, деструктивное воздействие, акт незаконного вмешательства, гибридная война, управление рисками и стойкостью

THE ROLE OF QUALITY MANAGEMENT IN TIMES OF CRISIS, CORONAVIRUS AND HYBRID WAR

Makhutov N.A.

Balanovsky V.L.

Podyakonov V.M.

Nikolaeva N.V.

Balanovsky L.V.

Abstract: the article considers the use of methods of quality management of safety and General quality management, risk management and resilience, risk management, and artificial intelligence to optimize the level of security of industrial, transport and urban facilities in the conditions of crisis, sanctions, coronavirus and hybrid war

Key words: quality management, destructive impact, act of unlawful interference, hybrid war, risk and resilience management

В условиях резко меняющейся внешней и внутренней политической обстановки вопросы обеспечения безопасности и мобилизационной готовности приобретают особую значимость и актуальность. Обеспечение национальной безопасности – стратегическая задача на уровне государства. Только в условиях обеспечения национальной безопасности страны возможен стабильный экономический рост, увеличение благосостояния граждан, процветание государства.

Однако переход России к рыночной экономике, появление новых форм противоправной деятельности, в том числе с использованием информационных, коммуникационных и высоких технологий вызвали снижение уровня качества безопасности объектов. Речь идет о стратегически важных и высокорисковых объектах: ТЭК, промышленности, транспорта и городского хозяйства, обеспечение безопасности которых приоритетно для государства и требует внедрения методов противодействия современным рискам и угрозам.

По источнику возникновения угрозы подразделяются на угрозы природного, техногенного характера, акты незаконного вмешательства (АНВ), в том числе теракты, а также проявления «человеческого фактора» и «культуры безопасности». По степени вероятности совершения угрозы делятся - на потенциальные, непосредственные и прямые. Акт незаконного вмешательства (АНВ) - противоправное действие (бездействие), в том числе теракт, угрожающее безопасной деятельности объекта, повлекшее за собой причинение вреда жизни и здоровью людей, материальный ущерб либо создавшее угрозу наступления таких последствий, реализующееся внешними или внутренними нарушителями. Внутренние нарушители – это нелояльные 6 % от общего числа сотрудников, являющиеся пособниками и непосредственными участниками АНВ или способствующие его проведению своим бездействием. Целями АНВ являются, прежде всего, объекты промышленности, транспорта, городской инфраструктуры [1]. Необходимо учитывать, что стратегия и тактика АНВ совершенствуется и они маскируются под природные и техногенные факторы. Благодаря дальновидной государственной политике в области обеспечения транспортной безопасности, можно утверждать, что на сегодняшний день отечественный транспортный комплекс является наиболее защищенным [2]. Но готов ли он к новым вызовам и угрозам завтрашнего дня?

Проведение иностранными спецслужбами операций на территории России характеризуется как гибридная война. Она стала реальностью и ведется не от границ государства, а в городах, на высокорисковых стратегически и критически важных объектах. Ее мягкая форма - «цветные» революции, цель которых смена политического режима или дестабилизация общественно-политической, экономической обстановки в стране. Гибридная война представляет собой совокупность АНВ, в том числе терактов, проводимых внешними и внутренними нарушителями, реализующими различные виды угроз, сценариев, с использованием широкого арсенала технологий и инженерно-технических средств. В ней преобладает, удаленно управляемое в реальном времени через Интернет, информационное воздействие на инфраструктуру страны. Это

обеспечивает наибольшую огласку и используется в целях нагнетания напряженности, в то время как переход к активным действиям остается скрытым, что затрудняет своевременное предупреждение о начале войны [3].

В условиях гибридной войны основой обеспечения безопасности объектов становится управление стойкостью, которая отражает способность объекта поддерживать функции, структуру, управление и сглаживать воздействия АНВ, восстанавливаться после них и адаптироваться путем модернизации. Главной характеристикой стойкости объекта служит время достижения им предельного состояния, увеличение этого времени уменьшает риск развития аварийного состояния. Интегрированное понимание ситуации (складывающейся в результате АНВ), уязвимости объекта (выявленные в процессе проведения оценки уязвимости), доступные адаптационные ресурсы объекта и его окружения - все это в комплексе и определяет стойкость. Соответственно в «управлении стойкостью» главным является оптимизация, риск-информированное управление уязвимостями и доступными адаптационными возможностями, определяемыми ограничениями и свойствами инфраструктуры объекта. «Управление стойкостью» расширяет «управление рисками» с помощью системного учета характеристик и уязвимостей элементов объекта.

Анализ показывает, что защищенность и стойкость объекта наряду с его безопасностью, являются качественными категориями. Поэтому аппарат управления качеством, оперирующий категориями Всеобщего управления качеством, наилучшим образом подходит к управлению уровнем обеспечения безопасности объекта [4, 5]. Сущность объекта отражается качеством его безопасности так как она не функция отдельного элемента, а его способность в целом устойчиво работать как в штатных условиях, так и в условиях деструктивных воздействий различного вида. Управление качеством безопасности можно охарактеризовать как новый подход к управлению объектом, позволяющий обеспечить нормативно заданный уровень безопасности (уровень качества безопасности объекта). Удовлетворение нормативных требований и выгоды для сотрудников объекта и общества в целом достигается с помощью участия всего персонала объекта, использования специальных инженерно-технических систем и аппаратно-программных комплексов. Широкое использование управления качеством безопасности особенно актуально в условиях, складывающихся как в стране (гибридная война, санкции), так и в мире (пандемия коронавируса, торговые войны, миграция, экономический кризис, противодействие исламским неправительственным, религиозно-политическим и террористическим организациям) [6]. В этих условиях меняется и понятие мобилизации, которая становится совокупностью мероприятий, проводимых государством для сосредоточения и приведения в активное состояние сил, ресурсов и средств ввиду чрезвычайных обстоятельств.

В настоящее время необходимо проведение системного анализа и разработки комплексных инженерных, технических и организационных мероприятий, с учетом потенциальных факторов риска, характеристик деструктивных воздействий, «человеческого фактора» и «культуры

безопасности», с определением эффективности предупредительных мероприятий. Управление качеством безопасности необходимо рассматривать как деятельность оперативного характера, осуществляемую руководством и персоналом объекта, в процессе его функционирования, для обеспечения, заданного нормативными документами уровня безопасности путём выполнения планирования и контроля уровня обеспечения безопасности, информационного обслуживания, разработки и внедрения мероприятий, оценки качества их исполнения. Под контролем качества безопасности понимается система мер, решающая проблему обеспечения и поддержания требуемого качества безопасности объекта, с учетом стоимостных возможностей. Качество безопасности объекта рассматривается на каждом этапе его создания и функционирования, а не на конечной стадии. Основные принципы управления качеством безопасности объекта формулируются на основе анализа факторов Всеобщего качества, а системный подход для формирования стратегических планов и интегрированных в них планов по качеству безопасности позволяет определить эффективную обратную связь руководства объекта. Внедрение процедур повышения качества безопасности производится в первую очередь для критических элементов, от которых зависит штатное функционирование всего объекта и требует коренного изменения культуры безопасности. Повышение эффективности реализации систем безопасности при этом достигается путем создания методологии их синтеза, как многоуровневых, с учетом производственно-экономических показателей качества. В таблице 1 представлены основные этапы такой работы исходя из управления качеством систем безопасности объектов.

Таблица 1. Управление качеством систем безопасности объектов

Этап	Содержание работ
1	Разработка методологии определения уровня систем безопасности (с учетом безопасности решений по показателям стоимости и технологичности их создания и надежности), для прогнозирования динамики развития систем безопасности и формирования требования к ним
2	Разработка методологии оптимизации структуры и параметров систем безопасности для выработки решения создания многоуровневых и многофункциональных систем безопасности за счет согласования экономических и технических показателей качества на всех этапах жизненного цикла
3	Разработка методологии структурного и параметрического синтеза, обеспечивающей оптимизацию вариантов межблочного комплексирования систем безопасности и снижение затрат на их производство
4	Разработка комплекса моделей и методик расчета, анализа и оптимизации стоимостных и конструктивных параметров и показателей качества систем безопасности для формирования алгоритмов автоматизированного решения задач синтеза и оптимизации их структуры
5	Разработка алгоритмов синтеза систем безопасности использующих методы дискретного программирования, ранжирования определяющих фиксируемых и управляемых параметров, эвристического направленного перебора вариантов и интерактивного режима обработки информации, обеспечивающих решение задач структурной и параметрической оптимизации систем безопасности
6	Разработка принципов построения программного обеспечения для синтеза перспективных систем безопасности с учетом оптимизации их структуры, повышения экономической эффективности, технического уровня, качества разработки и производства

Мобилизация человеческого фактора при этом достигается эффективным сочетанием различных методов управления качеством безопасности, а безопасность реализуется с помощью систем, этапы развития которых представлены в таблице 2.

Таблица 2. Этапы развития систем безопасности

Этапы развития систем безопасности	Выполняемые функции
Автономные системы безопасности	Набор технических решений и средств
Интегрированные (комплексные) системы безопасности	Централизованная обработка данных
PSIM-системы управления информацией о безопасности - аппаратно-программные комплексы интегрирующие несвязанные приложения и устройства безопасности для управления ими через единый пользовательский интерфейс	Механизм определения инцидента Сценарное управление реагированием на инцидент Оповещение и отчетность в реальном времени Управление объектом или группой объектов

В данном случае понятие качества применяется не только к конечному продукту (оборудованию систем безопасности) или услуге, но также и к каждому процессу, задаче, деятельности и решениям, принятым на территории объекта. Качество должно быть внутренним и существовать во всем, что делается на территории объекта – это общее требование. При этом для предотвращения, локализации последствий АНВ предлагается использовать в качестве основы модель «швейцарского сыра» Ризона (рис.2), используемую в области риск-менеджмента, описывающую ошибки, ведущие к катастрофе и предназначенную для оценки рисков и понимания того, почему происходят ЧС.



Рис. 2. Модель «швейцарского сыра» Ризона

Отдельная ошибка при создании системы безопасности - это «дырка в ломтике». В любой системе безопасности такие «дырки» находятся на каждом уровне в разных местах и обладают потенциальной разрушительностью разной степени. Всю систему безопасности от катастрофы защищает следующий уровень - ломтик, в котором на том же месте нет «дырки». Уровень безопасности

снижается, когда на разных уровнях системы безопасности в одной и той же области есть ошибка, тогда сквозная «дырка» уходит через все ломтики по траектории возможного происшествия. Следующий слой (элемент системы безопасности), который должен был бы сработать как защитный барьер, имеет тоже слабое место, как и следующий за ним, и, таким образом, провал в случае АНВ становится все более вероятен. Оценка уязвимости объекта, в ходе которой такие «дырки» обнаруживаются, показывает, что не все ошибки делаются из-за «человеческого фактора» и «культуры безопасности» или бездействия (пособничества нарушителя), а иногда виновата сама система безопасности. Концепция Ризона объединяет: проблемы менеджмента (управленческие решения, приводящие к катастрофе) и недостаточного контроля (отсутствие систематического контроля), предпосылки к небезопасным действиям и сами небезопасные действия, которые являются результатом низкой культуры безопасности персонала. Модель Ризона наглядно показывает, что существует много условий, порождающих ошибки или нарушения, влияющих на деятельность персонала и сотрудников сил безопасности. В то же время она позволяет определить барьеры для обеспечения нормативного уровня безопасности и действовать, как показано на рис. 3.

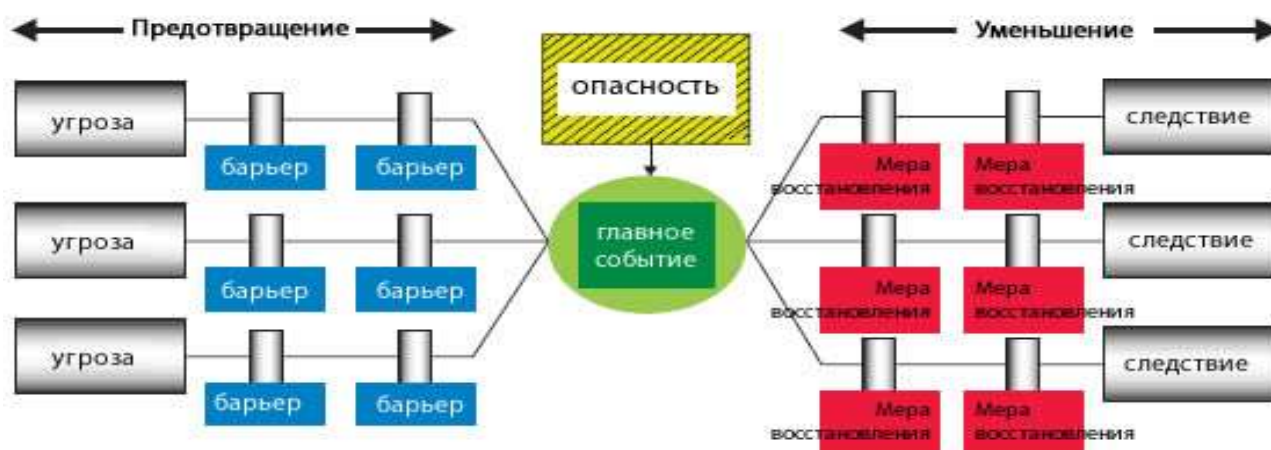


Рис. 3. Модель противодействия АНВ

Обеспечение качества безопасности объекта увлекает за собой и другие подсистемы, заставляет поднимать уровень их качества. При этом связь между безопасностью и качеством в деятельности объекта, учитывая определение и функцию важных элементов безопасности и связанных с ними действий и задач, становится очевидной. Вероятность возникновения аварии при АНВ становится выше и ставит под угрозу человеческую жизнь персонала объекта и местных жителей, целостность активов в случае, если качество критических элементов объекта сомнительное по причине плохой разработки. Это очевидно и означает, что меры по снижению рисков пропали даром. Существует общая закономерность - руководство субъектов и объектов фокусируется на безопасности, не осознавая ее связи с качеством (рис. 4), в то время как качество относится ко всему, что делает или не делает субъект и объект.



Рис. 4. Связь между системами менеджмента качества и безопасности объекта

Возникает вопрос: что для обеспечения безопасности объекта должно быть на первом месте – качество или безопасность? Ответ прост. Без включения работ по формированию и внедрению управления качеством во всем, что делается на территории объекта и в первую очередь в сфере безопасности, процессы не будут безопасными для персонала объекта и местных жителей, целостность оборудования и систем будет сомнительна, а процессы будут нестабильны.

Анализ реализации нормативных требований безопасности показывает, что в первую очередь системами безопасности, создаваемыми с помощью управления качеством безопасности должны оснащаться объекты тех отраслей промышленности и транспорта, которые имеют четко разработанную нормативную базу - там, где деятельность жестко контролируется государственными органами. Так нормативная база для решения проблем безопасности сформировалась наиболее полно в соответствии с ФЗ-16 от 09.02.2007 «О транспортной безопасности», ФЗ-256 от 21.07.2011 «О безопасности объектов ТЭК», РП РФ № 2446-р от 03.12.2014 «Об утверждении Концепции построения и развития АПК «Безопасный город», ПП РФ № 272 от 25.03.2015 "Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране полицией, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий)". Наиболее эффективно системы безопасности будут реализовываться на тех объектах, которые подконтрольны этим нормативным документам, или, еще лучше, одновременно нескольким из них. Кластерами, которые объединяют объекты всех направленностей, являются объекты интегрирующие различные виды транспорта, ТЭК, городского хозяйства, транспортно-пересадочные узлы. Массовость строительства однотипных объектов позволяет создать линейку систем безопасности, основанную на модульном принципе с ограниченным типажом, сформировать программу их создания, оптимизированную на всех этапах жизненного цикла с учетом

основных положений управления качеством безопасности и значительно снизить стоимость. Такие системы безопасности – «PSIM-системы управления информацией о безопасности» интегрируют несвязанные приложения и устройства безопасности различных объектов, входящих в комплекс, для управления ими через единый пользовательский интерфейс. Они позволяют управлять объектом или группой объектов, оповещают об АНВ или теракте, имеют механизм определения вида инцидента для сценарного управления реагированием на него, учитывают ведомственные требования по зонированию, выделению критических элементов, по информационной и кибербезопасности, ведут отчетность в реальном времени. Использование этих систем позволяет на основании анализа и прогноза развития обстановки, проводимого аппаратно-программным комплексом системы без участия оператора, установить факт подготовки к АНВ или теракту и предотвратить его выдав заранее разработанные указания силам обеспечения безопасности объекта (включающие, в том числе, оптимальные пути для выдвижения наперерез перемещающемуся нарушителю), а также команды инженерно-техническим средствам.

Для обеспечения безопасности высокорисковых объектов и кластеров используются искусственный интеллект, управляющий обменом данными, и механизм сценарного реагирования на события и управления ситуацией, что позволяет создать системы, состоящие из интеллектуальных подсистем или агентов, решающих части общей задачи. Многоагентные системы являются системами распределенного решения, организующими эффективное взаимодействие агентов и распределение задач между ними исходя из их возможностей, что приводит к резонансным, синергетическим эффектам, значительно повышающим эффективность обеспечения безопасности. Такая работа основана на машинном обучении в экспертных системах с использованием технологий параллельного вычисления, открытой распределенной обработки, обеспечения мобильности агентов, сетевых компьютерных технологий программирования. Интеграция таких многоагентных систем обеспечивает новые свойства и высокий уровень противодействия компонентам гибридной войны.

Таким образом использование методов управления качеством безопасности, разработанных на основании методологии Всеобщего управления качеством, для оптимизации уровня безопасности объектов позволяет получить, кроме всего, большой синергический эффект. Эта работа ведется системно с учетом вклада каждого отдельного вида безопасности в комплексную безопасность объекта и с учетом общего синергического эффекта.

Параллельно с разработкой систем безопасности должна осуществляться подготовка персонала по обслуживанию этих систем, экспертных групп для подготовки сценариев и выработки решений в ситуационных центрах объектов, подготовка сил безопасности. При таком комплексном подходе возможно эффективное обеспечение безопасности. Однако стоит отметить, что проведение всех необходимых мероприятий финансово затратно. В данной связи целесообразно рассмотреть возможность реализации проектов в рамках

государственно-частного партнерства (ГЧП), позволяющего привлечь дополнительные финансовые ресурсы на основе консолидации финансовых средств бизнес – сообщества и государства. ГЧП в этом случае может выступать как мощный фактор укрепления противодействия АНВ и терроризму в условиях появления новых видов вызовов и угроз.

Создание систем безопасности на основе управления качеством безопасности должно осуществляться совместно с использованием лучших практик, энергосберегающих и наилучших доступных технологий (НДТ). Эти работы должны проводиться при поддержке страховых компаний, непосредственно заинтересованных в эффективности защищенности объекта страхования. В этом случае систему безопасности объекта из плановоубыточной можно превратить в экономически эффективную. Целенаправленное оперативное формирование контроля качества безопасности, повышение уровня культуры безопасности позволяют эффективно решать насущные проблемы защищенности, стоящие перед нашим государством в условиях экономического кризиса, санкций и гибридной войны.

Список литературы

1. Махутов Н.А., Балановский В.Л., Балановский Л.В. Создание систем комплексной безопасности критических объектов государственной корпорации «Росатом». - Сб. «Качество и жизнь», 2011.
2. Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Балановский Л.В., Габур С.П. Организация создания систем безопасности транспортного комплекса. - «Качество и жизнь», 2014, № 3.
3. Махутов Н.А., Балановский В.Л., Николаева Н.В., Балановский Л.В. Новые виды угроз и безопасность высокорисковых объектов. - «Системы безопасности», 2019, №4.
4. Балановский В.Л., Балановский Л.В. Проблемы качества безопасности. - Сб. «Качество и жизнь», 2011.
5. Гличев А. В. Основы управления качеством продукции. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2001.
6. Махутов Н.А., Балановский В.Л., Подъяконов В.М. Обеспечение безопасности высокорисковых критически и стратегически важных объектов городской инфраструктуры в условиях появления новых видов угроз. - Вестник АВН, 2020, №1.

© Н.А. Махутов, В.Л. Балановский, В.М. Подъяконов,
Н.В. Николаева, Л.В. Балановский, 2020

УДК 005.6

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-
ТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Махутов Н.А.

**член-корреспондент РАН, д.т.н., проф.,
руководитель комиссии РАН по техногенной безопасности**

Шепитько Т.В.

**Почетный транспортный строитель РФ, д. т. н., проф.,
директор Института пути, строительства и сооружений
ФГАОУ ВО «РАПС- Российский университет транспорта (МИИТ)»**

Балановский В.Л.

**действ. член Академии проблем качества и ВАНКБ,
проф. Академии военных наук,
член бюро комиссии РАН по техногенной безопасности**

Подъяконов В.М.

**к.и.н., научный сотрудник Научно-исследовательского отдела
(военно-гуманитарных исследований)**

Военный университет МО РФ

Денисов В.В.

**к.в.н., доц., и.о.зав. кафедрой «Транспортная безопасность
и мобилизационная подготовка»**

ФГАОУ ВО «РАПС- Российский университет транспорта (МИИТ)»

Аннотация: в статье для решения проблем обеспечения безопасности, возникающих в условиях гибридной войны, предлагается использовать опыт проведения оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и разработки планов обеспечения безопасности, а при формировании систем безопасности кластеров и сложных объектов использовать управление качеством безопасности и управление изменениями качества безопасности, контроль качества и культуры безопасности.

Ключевые слова: управление качеством безопасности, управление изменениями качества безопасности, деструктивное воздействие, акт незаконного вмешательства, гибридная война.

**QUALITY MANAGEMENT OF SAFETY OF INDUSTRIAL AND
TRANSPORT COMPLEXES**

Makhutov N.A.

Shepitko T.V.

Balanovsky V.L.

Podyakonov V.M.

Denisov V.V.

Abstract: the article proposes to use the experience of assessing the vulnerability of transport infrastructure facilities and developing security plans to solve security problems that arise in the context of hybrid war, and to use security quality

management and management of changes in security quality, quality control and security culture in the formation of security systems for clusters and complex objects.

Key words: quality management security management, change management, quality security, the destructive impact of an act of unlawful interference, hybrid warfare.

В настоящее время наша страна переживает сложные процессы в политике, экономике и социальной сферах, что вызвано происходящими в мире изменениями, появлением новых рисков и угроз. В этих условиях глобальные процессы модернизации экономики требуют переоценки роли и усиления значимости некоторых регионов страны.

В XXI веке Россия активно развивает свое присутствие в полярных регионах. Поддержание приоритета в Арктической зоне при этом базируется на научных исследованиях [1]. Являясь уникальным регионом страны, обладающим крайне суровыми климатическими условиями и при этом колоссальными количествами неразработанных энергоресурсов, Арктическая зона представляет собой наиболее перспективное направление для роста экономики нашей страны.

Другим регионом, вовлеченным в глобальную модернизацию экономики и, в первую очередь, транспортной сети является Республика Крым. Выгодное географическое положение и природные условия потребовали выхода на новый уровень развития всех видов транспорта, которые здесь особенно тесно взаимосвязаны. Сооружение Крымского моста, строительство автомагистрали «Таврида», увеличение пропускной способности железнодорожной линии Керчь – Феодосия – Джанкой, открытие нового терминала аэропорта в Симферополе, а также запуск ряда других объектов транспортной инфраструктуры (ОТИ), дали новый импульс процессам хозяйственно-экономического развития региона и укрепления его связей с Большой землей.

Все эти изменения, происходящие внутри страны, на фоне общего осложнения обстановки в мире, убедительно свидетельствуют о том, что «обеспечение безопасности государства и общества требует постоянной выработки многочисленных, нередко весьма сложных решений во всех сферах. Сегодня, в условиях постоянно усложняющейся международной ситуации, принятие таких решений невозможно без комплексной экспертно-аналитической работы. Речь идет в первую очередь о подготовке прогнозов и сценариев на перспективу», - отметил Секретарь Совбеза РФ Н.П. Патрушев, комментируя положения Стратегического прогноза РФ на период до 2035 года [2].

В связи с этим, наряду с развитием промышленной, транспортной и топливно-энергетической инфраструктуры, возросла необходимость в обеспечении безопасности комплексных, многофункциональных объектов, характеризующихся большим количеством распределенных элементов сложной функциональности и их интеграции со смежными инженерно-техническими подсистемами и каналами связи. Безопасность критически и стратегически важных объектов (КВО и СВО) промышленно-транспортного и топливно-энергетического комплексов (ПТК), относящихся к высокорисковым, является

важнейшей составляющей общественной безопасности [3, 4]. Эти объекты являются точками повышенных комбинированных, интегрированных рисков, требуют комплексного подхода к внедрению распределенных систем безопасности. Опыт показывает, что часто происходит маскировка актов конкурентной борьбы международного масштаба под действия природного, техногенного или террористического характера. В результате отсутствие адекватных мер противодействия не позволяет обеспечивать надлежащий уровень безопасности КВО в условиях повышенного риска актов незаконного вмешательства (АНВ), в том числе терактов. Создание единого взаимоувязанного комплекса борьбы с различными видами существующих и потенциальных природных и техногенных деструктивных факторов, АНВ и терактов на объектах ПТК требует новых подходов. Работа должна основываться на повышении уровня качества безопасности, отражающего его сущность и способность объекта и ПТК в целом устойчиво работать как в штатных условиях, так и в условиях деструктивных воздействий, а не функцию системы безопасности отдельного элемента объекта [5]. Впервые термин «качество безопасности» для различных видов безопасности был введен нами в 2011 г.

В работе необходимо учитывать также влияние «человеческого фактора», связанного с вероятностью принятия человеком ошибочных или алогичных решений, а также «культуру безопасности», являющуюся совокупностью характеристик показывающих, что вопросам безопасности уделяется внимание, соответствующее уровню их значимости. 80 % нарушений вызваны «человеческим фактором» (ошибки субъекта), а также низким уровнем обеспечения «культуры безопасности» (ошибки объекта). В этих условиях особенно важным становится формирование систем контроля «качества безопасности» и «культуры безопасности», который производится на основе концепции «профессиональной готовности субъектов и объектов к осуществлению деятельности по обеспечению безопасности». Для более эффективного использования технических, материальных и человеческих ресурсов производится обучение основам «культуры безопасности», аудиты и инспекции систем администрирования, управления персоналом в области обеспечения безопасности. При этом необходимо учитывать, что противодействие различным видам опасностей осуществляется на территории ПТК различными ведомствами разобщенно, преследуя узковедомственные интересы для снижения степени ответственности. В результате складываются системы безопасности, функционирующие параллельно и независимо друг от друга, что исключает возможность совместной подготовки и принятия решений в режиме реального времени по противодействию деструктивным воздействиям различной природы [6]. Суммарная стоимость таких систем безопасности со своими ведомственными ситуационными центрами на порядок дороже единой системы безопасности для всего ПТК, если бы она была создана. С другой стороны, безопасность не функция системы безопасности отдельного объекта, входящего в ПТК, а способность ПТК в целом одинаково устойчиво работать и в штатных, и в запроектных условиях, и в условиях деструктивных воздействий.

Необходимо учитывать, что современные нарушители - реализаторы АНВ применяют сложные сценарии с перемещением АНВ из одного объекта ПТК в другой и сценарии типа «домино». В этих условиях разобщенность систем безопасности и сил безопасности различных объектов, входящих в ПТК, не позволяет эффективно противодействовать такому развитию событий.

Интеграция разработок и формирование скомплексированной системы безопасности ПТК должны базироваться на подходе, обеспечивающем синергический эффект. Такой принципиально новый подход к управлению этим процессом – это управление качеством безопасности как услуги, но с использованием всех ресурсов элементов ПТК, деятельность оперативного характера для обеспечения нормативного уровня безопасности с участием всего персонала, с использованием инженерно-технических систем и аппаратно-программных комплексов. Оптимизация уровня безопасности достигается путём выполнения функций планирования и контроля, информационного обслуживания, разработки, внедрения мероприятий, при условии обязательной оценки качества их исполнения. Направления реализации системности управления качеством безопасности объекта представлены в таблице 1.

Таблица 1. Направления реализации системности управления качеством

Направления реализации системности управления качеством безопасности объекта	Определение архитектуры системы безопасности объекта путем моделирования процессов, влияющих на заданные цели
	Структуризация системы безопасности объекта для достижения цели оптимальным способом
	Моделирование взаимозависимости между процессами в системе безопасности объекта
	Непрерывное совершенствование системы безопасности объекта на базе оценки деятельности инженерно-технических систем, аппаратно-программных комплексов, повышения квалификации и аттестации персонала
	Установление в деятельности по обеспечению безопасности объекта приоритета согласованности характеристик систем безопасности и его ресурсов

Внедрение процедур повышения качества безопасности ПТК требует коренного изменения культуры безопасности, как одного из основных компонентов, определяющего уровень безопасности. Схема управления качеством безопасности ПТК представлена на рисунке 1.

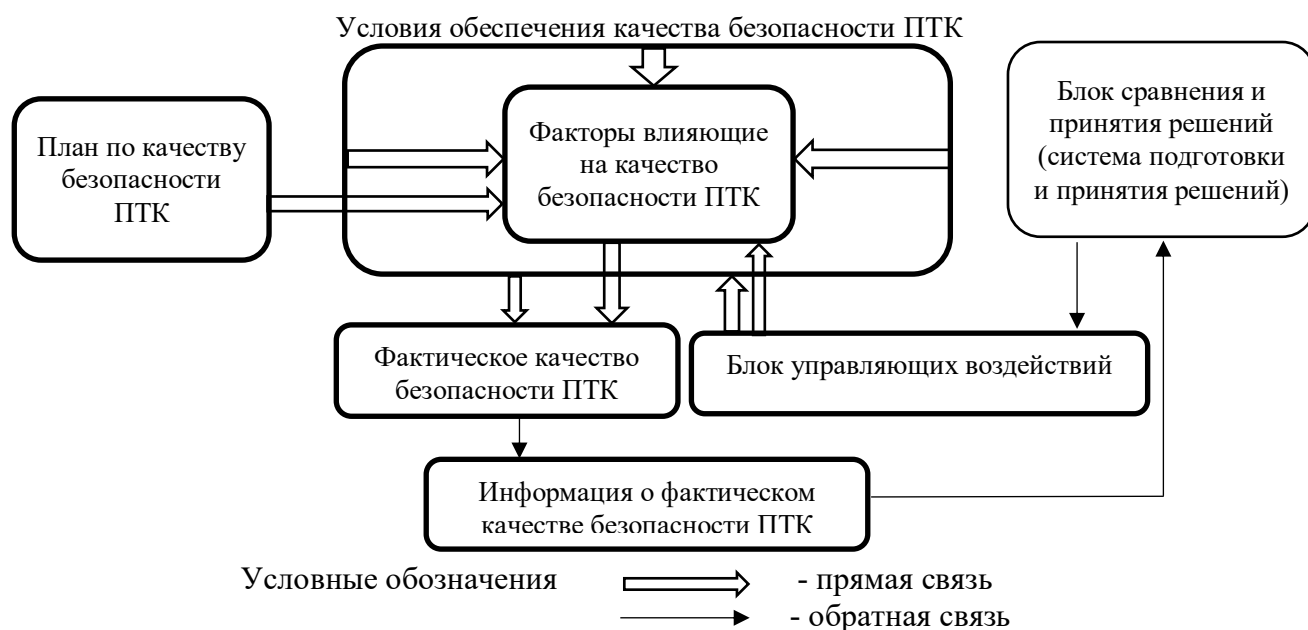


Рис.1. Схема управления качеством безопасности ПТК

Следующим этапом совершенствования процесса обеспечения качества безопасности объекта является «Управление изменениями качества безопасности» [7]. Это структурный перевод инженерно-технических систем, сил обеспечения безопасности и всего персонала объекта в состояние с более высоким уровнем безопасности. Подход предусматривает проведение систематического мониторинга для определения изменений качества безопасности, оказывающих влияние на опасные факторы и стратегии уменьшения рисков, до их реализации на практике, что позволяет оценивать стратегии управления косвенными рисками для обеспечения безопасности объекта. В настоящее время оценка уязвимости и планы обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры (ОТИ), входящих в ПТК, направлены на заблаговременное определение целей и задач действий сил обеспечения транспортной безопасности и персонала ОТИ, а также сил, взаимодействующих с ними в условиях развития угрозы или реального совершения АНВ. В соответствии с директивно установленным порядком субъект транспортной инфраструктуры обязан заблаговременно информировать компетентный орган в области обеспечения транспортной безопасности о изменения конструктивных или технических элементов, технологических процессов на ОТИ. Однако анализ показывает, что при этом учитываются только внутренние изменения ОТИ, но не учитываются изменения внешней среды: особенностей его дислокации, периметра и прилегающих территорий. Управление изменениями качества безопасности позволяет устранить этот пробел с помощью проведения систематического мониторинга внешней среды объекта, анализа изменений его периметра, характера деятельности на прилегающих к нему объектах и территориях, позволяющих с высокой долей достоверности определить, что может произойти и при каких условиях, а постоянно корректируемый план позволяет сформировать оптимальный

сценарий действий в таких условиях, включая способы и средства. Этапы управления изменениями качества безопасности представлены в таблице 2.

Таблица 2. Этапы управления изменениями качества безопасности

Этап	Состав работ
1. Анализ изменений параметров развития	1.1. Анализ характера изменений параметров организационного развития объекта с целью повышения уровня его безопасности; 1.2. Моделирование основных этапов планирования и внедрения нововведений с помощью оценки условий функционирования и тенденций в развитии окружающей среды
2. Анализ характеристик внутренней среды и окружения	2.1. Анализ характеристик внутренней среды и организационного окружения объекта, как условий выбора вектора организационных преобразований с использованием методов сканирования, мониторинга, проектирования и оценки ключевых трендов в безопасности; 2.2. Моделирование развития среды объекта на основе вариантов для обоснования вектора, глубины и скорости организационных изменений
3. Моделирование эффективности и изменений	3.1. Моделирование эффективности изменений на основании системного подхода для определения стартовых условий внедрения изменений объекта, формирования позиций, прогнозирования и оптимизации решений; 3.2. Совершенствование организации объекта и систем управления для обеспечения безопасности со стратегической ориентацией на полную мобилизацию организационных ресурсов, с учетом ключевых интересов и удовлетворения потребностей персонала для повышения устойчивости организационной системы в условиях развития неопределенности воздействий природных и техногенных факторов, АНВ, терактов
4. Разработка организационного развития	4.1. Разработка организационного развития - методов исследования и нивелирования неопределенности в развитии факторов внутренней и внешней среды для повышения уровня безопасности объекта; 4.2. Формирование стратегий адаптации и управления изменениями элементов объекта, выбор стратегии внедрения преобразований для определения условий и последовательности разработки управленческих процедур трансформаций его элементов; 4.3. Исследование противоречий процесса внедрения изменений для уточнения плана организационных преобразований и предупреждения негативных тенденций
5. Определение типологии изменений	5.1. Определение типологии изменений, характерных черт, выбор фокуса организационных преобразований, определение состава трансформаций элементов объекта, для опережающего развития отдельных сфер управленческой деятельности;

Этап	Состав работ
	5.2. Формирование стратегических приоритетов и стратегических альтернатив для установления инновационного вектора организационного развития безопасности, принципов совершенствования организационной структуры и интеграции технологий для реализации стратегических приоритетов и определения содержания изменений внутренней организационной среды элементов объекта; 5.3. Непрерывное обновление тактики обеспечения и культуры безопасности для формирования инновационных трансформаций элементов объекта, расширения зоны охвата деструктивных воздействий и повышения эффективности противодействия им
6. Определение преимущества в области обеспечения безопасности	6.1. Определение преимущества в области обеспечения безопасности, возможных способов реализации стратегических целей преобразования объекта; 6.2. Изучение показателей отрасли и региона в области обеспечения безопасности для определения уровня преимуществ и выбора стратегии для обеспечения безопасности, адекватной сложившимся условиям, путей оптимизации обеспечения безопасности объекта и выявления скрытых резервов, установление характера структурных взаимосвязей и идентификации состава элементов объекта, требующих изменений

В первую очередь работа ведется на критических элементах объектов, АНВ в отношении которых приведет к полному или частичному прекращению их функционирования и возникновению ЧС. Переход от «сплошной» защиты объектов к защите только их критических элементов от наиболее вероятных воздействий, к внедрению «управления качеством безопасности» и «управлению изменениями качества безопасности» позволяет уменьшить вложения в безопасность и сократить сроки формирования защиты объектов. При этом обеспечивается прозрачность ситуации в реальном времени за счет интеграции технических средств и организационных мероприятий в единый комплекс, автоматизации цикла реагирования от обнаружения до ликвидации угрозы.

В настоящее время необходимо оперативно обеспечить безопасность кластеров и городов в Арктической зоне и в Республике Крым, подвергающихся в первую очередь деструктивному воздействию новых видов опасностей, их комбинаций и схем типа «домино». В этих условиях одним из ключевых направлений становится создание принципиально новых методов и средств синтеза систем безопасности. Наиболее сложно решить эту задачу при создании систем безопасности транспортно-пересадочных узлов (ТПУ), которые активно создаются в городах [8]. В процессе анализа становится ясно, что применительно к таким сложным объектам появился новый вид безопасности - «безопасность архитектурно-планировочных и объемно-планировочных решений объекта». Однако необходимо отметить, что архитекторы не учитывают это

обстоятельство и ведут разработки без учета специфических требований к ТПУ, как комплексу. А это, как указывалось выше, приводит к параллельному формированию отдельных, не связанных между собой, систем безопасности объектов различных инфраструктур: городского и междугородного транспорта, объектов городского хозяйства и ТЭК, торгово-развлекательных комплексов (ТРК), что не позволяет сформировать единый для всех объектов ТПУ подход к противодействию АНВ. Существенные осложнения вызываются наличием диаметрально противоположных требований к процессам функционирования отдельных частей ТПУ. Например, его транспортная часть должна создаваться с учетом минимизации времени пребывания пассажиров на ее территории, в то время как основная цель ТРК (имеющих в своем составе десятки или даже сотни самостоятельных, часто плохо управляемых арендаторов) - обеспечить максимальное время пребывания на его территории потенциальных покупателей. При проведении оценки уязвимости этих объектов - составных частей ТПУ, в части определения модели нарушителя и сценариев его поведения, отчетливо видно, как разнятся угрозы, цели и задачи реализаторов АНВ. В этой ситуации защита жизни и здоровья людей на территории ТПУ от АНВ, в том числе терактов, возможна только с помощью реализации комплекса правовых, экономических, организационных мер, соответствующих угрозам. Поэтому уже на стадии проектирования все меры обеспечения безопасности для объектов, входящих в ТПУ, должны реализовываться по единой методике, предусматривающей общие подходы к зонированию, выявлению критических элементов вне зависимости от характера объекта. Повышение эффективности систем безопасности ТПУ достигается путем создания методологии синтеза многоуровневых систем его безопасности с учетом производственно-экономических показателей качества и «безопасности архитектурно-планировочных и композиционных решений», отражающей моделирование внешней формы объектов ТПУ.

Создание систем безопасности на основе управления качеством безопасности позволяет успешно решить эти проблемы, так как осуществляется с использованием лучших практик, наилучших доступных и энергосберегающих технологий, что позволяет их из плановоубыточных превратить в экономически эффективные. Внедрение управления качеством безопасности, переход от «сплошной» защиты объектов к защите только их критических элементов от наиболее вероятных деструктивных воздействий и АНВ позволяет уменьшить капитальные вложения в безопасность, значительно сократить сроки ее формирования.

В заключение необходимо отметить, что в настоящий момент в стране сформирована действенная нормативно-правовая и технологическая основа, позволяющая системно и эффективно решать задачи обеспечения безопасности промышленного, транспортного и топливно-энергетического комплекса. Однако существуют вопросы, требующие систематизации, комплексного анализа и решения с использованием методов управления качеством безопасности и управления изменениями качества безопасности. В частности, для обеспечения

реализации ПП № 969 от 25 сентября 2016 г. «Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности» с использованием этих методов необходимо сформировать комплекс стандартов, учитывающих специфические условия эксплуатации систем безопасности в кластерах и в городах, особенно располагающихся в уникальных регионах.

Список литературы

1. Махутов Н.А., Куприков М.Ю., Балановский В.Л., Куприков Н.М. - О современных подходах к процессу формирования облика эффективных систем безопасности сложных объектов в полярных регионах. - Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2017, № 9 - 1, С. 389 - 395.
2. Н. Патрушев: Безопасность России в современном мире // Российская газета, № 254 (8012).
3. Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Балановский Л.В., Габур С.П. Организация создания систем безопасности транспортного комплекса. - «Качество и жизнь», 2014, № 3.
4. Махутов Н.А., Балановский В.Л., Николаева Н.В., Балановский Л.В., Подъяконов В.М. Формирование безопасности высокорисковых критически и стратегически важных объектов в условиях появления новых видов угроз. - «Системы безопасности», 2019, № 5.
5. Балановский В.Л., Блудова И.Ю., Денисов В.В. Управление качеством систем комплексной безопасности с учетом требований технологических укладов. «Рубеж», 2018.
6. Н.А.Махутов, В.Л.Балановский, С.П.Габур, А.Ю.Авдонов. Безопасный город, устойчивое развитие и новые доступные технологии. - «Качество и жизнь», 2015, № 3.
7. В.Л.Балановский, В.В.Денисов. Управление изменениями качества безопасности для повышения уровня защиты транспортных комплексов. - «Качество и жизнь», 2018, № 4 (20).
8. Махутов Н.А., Шипитько Т.В., Балановский В.Л., Авдонов А.Ю., Грунин И.Ю., Николаева Н.В., Подъяконов В.М. Противодействие вызовам гибридной войны. Анализ практики обеспечения безопасности на транспортно-пересадочных узлах. - «Системы безопасности», 2020, № 1.

© Н.А. Махутов, Т.В. Шепитько, В.Л. Балановский,
В.М. Подъяконов, В.В. Денисов, 2020

УДК 005.6

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И
ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Махутов Н.А.

**член-корреспондент РАН, д.т.н., проф.,
руководитель комиссии РАН по техногенной безопасности
Шепитько Т.В.**

**Почетный транспортный строитель РФ, д. т. н., проф.,
директор Института пути, строительства и сооружений
ФГАОУ ВО «РАПС- Российский университет транспорта (МИИТ)»
Балановский В.Л.**

**действ. член Академии проблем качества и ВАНКБ, проф. Академии
военных наук, член бюро комиссии РАН по техногенной безопасности
Подъяконов В.М.**

**к.и.н., научный сотрудник Научно-исследовательского отдела
(военно-гуманитарных исследований)
Военный университет МО РФ
Денисов В.В.**

**к.в.н., доц., и.о.зав. кафедрой «Транспортная безопасность
и мобилизационная подготовка»
ФГАОУ ВО «РАПС- Российский университет транспорта (МИИТ)»**

Аннотация: в статье рассмотрен процесс совершенствования формирования систем принятия решений в области безопасности объектов промышленности и транспортной инфраструктуры при одновременном повышении качества подготовки решений в условиях гибридной войны на базе Центра коллективного принятия решений.

Ключевые слова: управление качеством, деструктивное воздействие, акт незаконного вмешательства, гибридная война, управление рисками и стойкостью

**QUALITY MANAGEMENT OF PREPARATION AND DECISION-
MAKING IN THE FIELD OF INDUSTRIAL AND TRANSPORT FACILITIES
SECURITY**

Makhutov N.A.

Shepitko T.V.

Balanovsky V.L.

Podyakonov V.M.

Denisov V.V.

Abstract: the article considers the process of improving the formation of decision making systems in the field of industrial and transport infrastructure security while improving the quality of decision making in a hybrid war on the Basis of the center for collective decision making.

Key words: quality management, destructive impact, act of unlawful

interference, hybrid war, risk and resilience management.

Безопасность имеет огромное значение для всех сторон жизни российского общества, особенно в условиях экономической нестабильности финансовой системы и глобального экономического кризиса. От состояния и качества безопасной работы транспортной системы и промышленных объектов Российской Федерации на сегодняшний день зависят не только перспективы дальнейшего экономического развития, но и возможности государства эффективно выполнять такие важнейшие принципы, как защита национального суверенитета и безопасности страны, создание условий для социально-экономического развития регионов.

Как показывает анализ событий в мире за последние годы, решение сложных проблем безопасности в условиях потенциальных угроз гибридной войны требует стратегического подхода [1].

Согласно Ст. 24 Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года: «Для обеспечения национальной безопасности РФ, наряду с достижением основных приоритетов национальной безопасности, сосредоточивает свои усилия и ресурсы на следующих приоритетах устойчивого развития: повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования личной безопасности, а также высоких стандартов жизнеобеспечения...».

В процессе разработки стратегического подхода, адекватного существующим угрозам, нами были подвергнуты анализу документы ряда зарубежных стран, более 150 законодательных и нормативных актов, 83 лучшие практики и наилучшие доступные технологии в области безопасности, разработанные и внедренные в РФ в 2015-2020 гг.

Становится ясно, что существующие парадигмы обеспечения безопасности не отвечают требованиям времени, так как парадигмы проектирования систем безопасности имеют неустранимые ограничения для комбинаций непредвиденных запроектных воздействий. Практических мер недостаточно для обеспечения безопасности, проблема имеет системный характер. Основой для адекватной современным требованиям к системе безопасности становится управление стойкостью [2], как расширение управления риском (рис. 1).

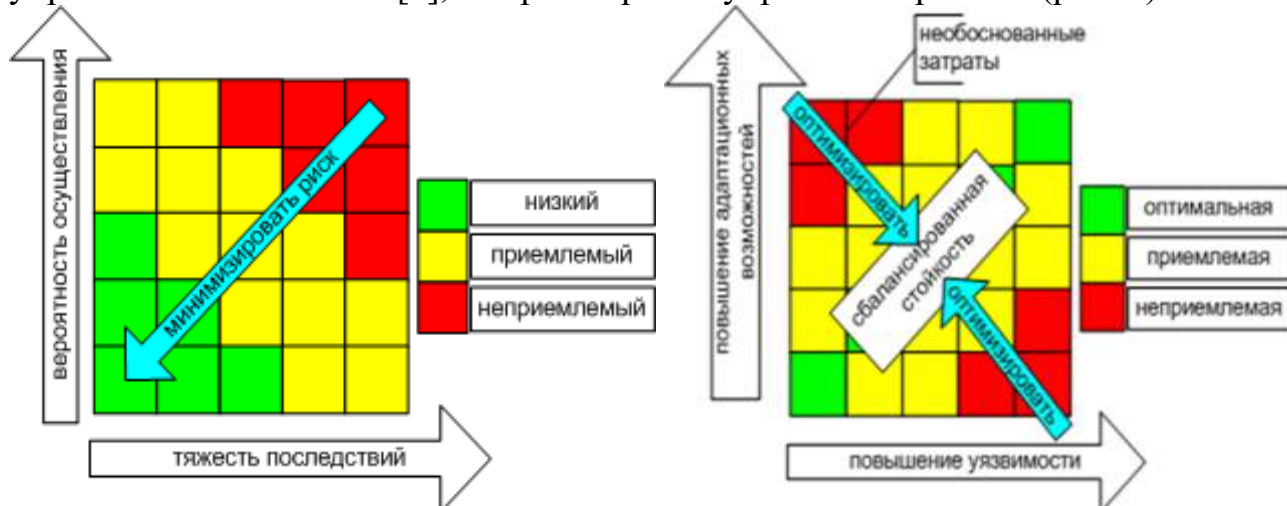


Рис. 1. Управление стойкостью, как расширение управления риском

Стойкость систем безопасности - это способность целенаправленно:

1. Поддерживать функции и структуру;
2. Амортизировать воздействия опасных факторов и восстанавливаться;
3. Адаптироваться к запроектным воздействиям, которые могут нанести неприемлемый ущерб на жизненном цикле.

Одним из путей решения этой проблемы, является создание системы коллективного принятия решений с использованием форсайт-технологии. Данная система реализуется на основе Центра коллективного принятия решений (ЦКПР), где к совместному анализу угроз и выработке мер противодействия, привлекаются специалисты разных направлений, что позволяет изменить ресурсный подход к информационной безопасности «по остаточному принципу» на человеко- и проблемно-ориентированный. Роль управления качеством безопасности при этом – это обеспечение нормативного уровня и состояния качества безопасности объекта с учетом его экономических интересов, требований устойчивого развития и непрерывности бизнеса [3]. Задача в том, чтобы определить какие совокупность свойств и уровень качества безопасности следует задать, а потом достигнуть и обеспечить, чтобы данные совокупность и уровень безопасности соответствовали характеру потребности объекта. При этом возникают вопросы эффективности функционирования объекта в условиях деструктивных воздействий или их угроз, локализации и ликвидации последствий актов незаконного вмешательства, доступности стоимости инженерно-технических систем, аппаратно-программных комплексов систем безопасности объекта и услуги по их монтажу и пуско-наладке, уровень себестоимости функционирования систем безопасности и услуг по их обслуживанию. Методика управления качеством безопасности объектов требует, чтобы опасные факторы, возникающие вследствие изменений, систематически выявлялись, чтобы разрабатывались, внедрялись и в дальнейшем оценивались стратегии управления косвенными рисками, что в совокупности составляет процесс управления изменениями качества безопасности и является требованием управления безопасностью.

Эта работа осуществляется вертикально интегрированной матричной структурой ЦКПР «Управление качеством процесса подготовки принятия решений» и может быть графически представлено в виде пирамиды на вершине которой находится элемент «Риск и безопасность», а в ее основании элемент «Управление качеством», осуществляющий внедрение наилучших практик в области стандартизации, сертификации, метрологического сопровождения и управления качеством проектов [4]. На промежуточных срезах этой пирамиды располагаются элементы, осуществляющие разработки в соответствии с концепциями, сформированными элементом «Риск и безопасность». В состав структуры входит также инженерно-технический элемент осуществляющий практическую реализацию опытно-конструкторских разработок, выполняемых другими элементами, имеющими научно-исследовательскую направленность. Отдельные элементы осуществляют свою деятельность по конкретным проектам в соответствии с положениями организации матричной структуры. Это

позволяет органично совместить требования по интеграции всех сил и средств в интересах эффективной реализации проектов по безопасности объектов.

Используя аналитику данных и высокопроизводительные вычисления для управления программно-интегрированными моделями, ЦКПР работает с междисциплинарными специалистами в области безопасности для оптимизации больших данных и преобразования их в новые интерактивные визуализации данных. Полученные при этом результаты являются основой, обеспечивающей возможность ускоренного и гармонизированного выполнения последующих стадий работ по проектированию систем безопасности [5, 6, 7]. Объединяя различные технические возможности, ЦКПР способствует совместному взаимодействию между различными группами специалистов в поисках всеобъемлющих, моделей, которые адекватно описывают общее понимание и перспективы обеспечения безопасности. Управление конвергенцией различных дисциплин, наборов данных, способов познания и подходов к управлению имеет важное значение для процесса сотрудничества в рамках ЦКПР. Процесс коллективного принятия решений при изучении проблем в сфере безопасности представлен на рисунке 2.

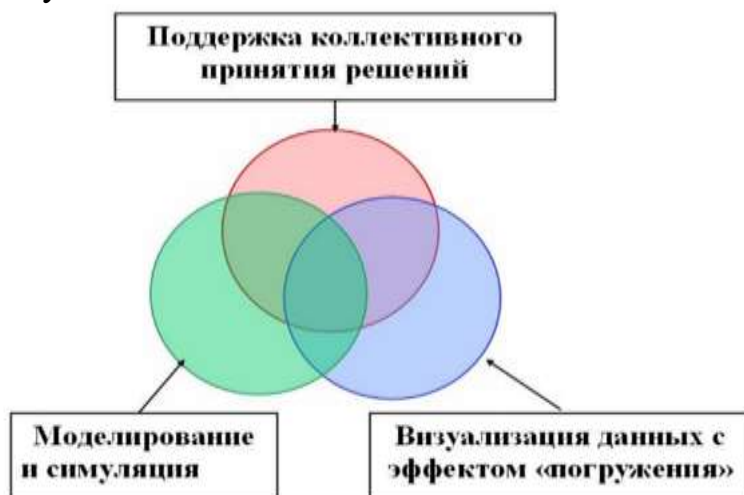


Рис.2. Процесс коллективного принятия решений

Аналитика ЦКПР, прогнозное моделирование, интеграция и объединение экспертных знаний позволяют лицам, принимающим решения, понимать сложные проблемы в области безопасности и последствия решений до их принятия. Наделенные этими возможностями лица, принимающие решения, получают возможность принимать более эффективные и более обоснованные решения. ЦКПР представляет собой сложную неоднородную информационную систему в защищенном исполнении, предназначенную для осуществления мониторинга и анализа текущей ситуации, поддержки принятия решений и контроля их выполнения на уровне межведомственного взаимодействия и координации, в том числе в случаях возникновения нештатных и кризисных ситуаций. ЦКПР ориентирован на подготовку принятия решений сложных проблем с помощью их визуализации. Основным компонентом ЦКПР является "барабан", состоящий из 260-градусного граненого экрана, семи пассивных стереоисточников задней проекции, устройств слежения и объемного звука

(рис. 3). Это позволяет отображать данные и взаимодействовать с ними в панорамном режиме с использованием 2D или 3D стереоскопического видео.



Рис.3. Центр коллективного принятия решений

В отличие от лабораторий визуализации и настенных дисплеев, ЦКПР –это иммерсивная среда, предназначенная для совместной работы специалистов различных профилей. Участники располагаются в конфигурации круглого стола, чтобы улучшить взаимодействие друг с другом и взаимодействовать с визуальной информацией вокруг них. Платформа визуализации коллективно принимаемых решений представлена на рисунке 4.



Рис. 4. Платформа визуализации коллективно принимаемых решений

Участники процесса коллективного принятия решений могут воспользоваться различными инструментами, включая 3D геопространственную визуализацию, имитационные модели, системную динамику, и компьютеризированные инструменты для сбора входных данных участников и совместной работы. Структурная схема ЦКПР представлена на рисунке 5.

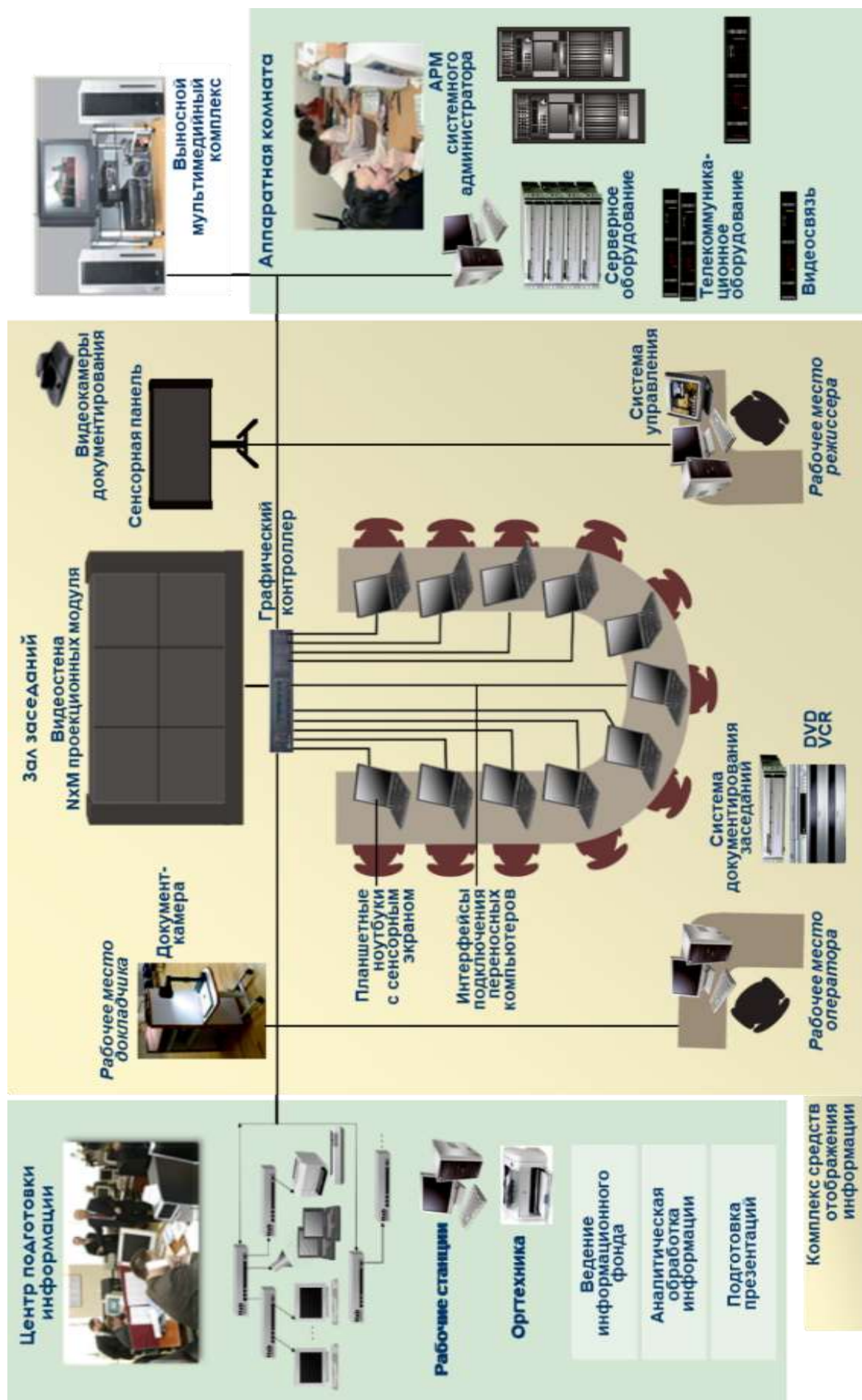


Рис.5. Структурная схема Центра коллективного принятия решений

Архитектура аппаратно-программного комплекса ЦКПР представлена на рис. 6



Рис.6. Архитектура аппаратно-программного комплекса ЦКПР

Узловой системой ЦКПР является система поддержки принятия решений, работа по созданию которой начинается с разработки модели защиты и электронного паспорта объекта. При разработке модели применяется развернутая методология, которая стала результатом многолетней работы в разных отраслях. Модель защиты - это понимание, что, от кого и каким образом следует защищать на данном объекте. Она включает анализ угроз, нарушителей и модель противодействия угрозам. Результатом работы являются требования к системе безопасности. Электронный паспорт объекта обеспечивает предоставление структурированной информации о его параметрах, хранение алгоритмов взаимосвязанных действий всех служб, средств инженерно-технического обеспечения безопасности в различных чрезвычайных ситуациях.

Систематизация проблем управления объектом постоянно выполняется экспертно-аналитической группой ЦКПР в процессе формирования баз знаний, отличающихся от баз данных тем, что содержат не только информацию, но и методы ее обработки. Это позволяет экспертно-аналитической группе с использованием моделей и методов найти описание способа решения проблемы.

Визуализация данных с эффектом «погружения» необходима для выработки решений по повышению безопасности, дает возможность получить наглядную информацию о состоянии объекта, его элементов и окружения. Групповая концептуальная модель (рис.7) решения, выработанная экспертно -

аналитической группой ЦКПР, более эффективна, чем решение, принятое единолично, так как как необходимая для решения проблемы информация делится между членами группы- специалистами различных профилей.



Рис.7. Групповая концептуальная модель решения проблем объекта

Для принятия обоснованных решений в сфере безопасности в условиях гибридной войны необходимо иметь не только оборудование, но и подготовленный персонал [8]. Это связано с тем, что до 80 % аварий и катастроф вызваны «человеческим фактором», низким уровнем обеспечения «культуры безопасности». Наиболее отработанной является система подготовки персонала для обеспечения безопасности объектов транспортной инфраструктуры. Дополнительное профессиональное обучение сил обеспечения транспортной безопасности – обязательное условие для допуска и прохождения обязательной аттестации, сохранения работы за аттестуемым лицом.

Подготовка кадров для обслуживания систем безопасности является сложной задачей и требует применения инновационных образовательных технологий в силу масштабности и особой специфики. Поэтому концепция Центра коллективного принятия решений отражает стремление создать другой, в том числе учебный, тип центра визуализации, ориентированный на вопросы, связанные с новым подходом к решению проблем обеспечения безопасности, интеллектуальным ростом персонала, обеспечением надлежащего уровня противодействия деструктивным воздействиям в условиях гибридной войны. Это видение требует создания пространства, в котором исследователи и слушатели могли бы изучать общие вопросы в нейтральной обстановке и вырабатывать решения адекватные реальной обстановке. Результатом разработки ЦКПР является создание единого комплекса борьбы с различными проектными, запроектными и гипотетическими видами угроз в сфере

безопасности в условиях гибридной войны. Это позволяет выявить риски информационных и кибератак, с помощью форсайт-технологии проанализировать сценарии их проведения, разработать нормативную документацию регламентирующую процесс безопасного функционирования объектов, типовые технические задания на разработку систем их безопасности.

Целенаправленное оперативное формирование контроля качества подготовки решений в системах безопасности, повышение уровня культуры безопасности при их обслуживании, позволяют эффективно решать насущные проблемы защищенности, стоящие перед нашим государством в условиях кризиса, санкций и гибридной войны.

Список литературы

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р.
2. Махутов Н.А., Клименко С.В., Балановский В.Л., Габур С.П., Любимов К.М., Юсупов М.Р. Формирование понимания концепции управления стойкостью в составе сети распределенных ситуационных центров. – «Радиопромышленность», 2016, № 3.
3. Балановский В.Л., Блудова И.Ю., Денисов В.В. Управление качеством систем комплексной безопасности с учетом требований технологических укладов. «Рубеж», 2018.
4. Махутов Н.А., Балановский Л.В., Балановский В.Л., Габур С.П., Карабанов И.И. Мониторинг рисков и прогнозирование для систем комплексной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. - «Качество и жизнь», 2014, № 3.
5. Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Балановский Л.В., Габур С.П. Организация создания систем безопасности транспортного комплекса. - «Качество и жизнь», 2014, № 3.
6. Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Шепитько Т.В., Денисов В.В., Лысов Д.А. Инструменты внедрения инноваций в сфере безопасности транспортных комплексов. - «Качество и жизнь», 2018, № 4 (20).
7. Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Шепитько Т.В., Денисов В.В., Щербина В.И. Обеспечение безопасности городских объектов транспортной инфраструктуры. - «Качество и жизнь», 2018, № 4 (20).
8. Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Блудова И.Ю., Денисов В.В. Управление качеством подготовки кадров для обеспечения безопасности транспортной инфраструктуры. - «Качество и жизнь», 2018, № 4 (20).

© Н.А. Махутов, Т.В. Шепитько, В.Л. Балановский,
В.М. Подъяконов, В.В. Денисов, 2020

УДК 69

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММЫ «АКВАСТРОЙ» ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «АКВАСТРОЙ»)**

Меликян Т.Л.

магистр

Варламова Д.В.

к.э.н., доцент, ординарный доцент ФТМИ

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет информационных технологий, механики и оптики**

Аннотация: актуальным вопросом на строительном рынке, в условиях жёсткой конкуренции, является качество предоставляемых товаров и услуг. Для того, чтобы организация могла своевременно и грамотно реагировать на каждый индивидуализированный запрос потребителя, на каждое изменение в спросе, жизненно необходимым становится внедрение информационных систем.

Ключевые слова: информационные технологии, бережливое производство, строительство, программное обеспечение.

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE “AQUASTROY”
PROGRAM TO INCREASE THE QUALITY OF THE ACTIVITY OF THE
CONSTRUCTION ORGANIZATION (ON THE EXAMPLE OF LLC
“AQUASTROY”)**

Melikian T.L.

Varlamova D.V.

Abstract: An urgent issue in the construction market, in the conditions of fierce competition, is the quality of the goods and services provided. In order for the organization to be able to timely and competently respond to each individualized consumer request, to every change in demand, the implementation of information systems becomes vital.

Key words: information technology, lean manufacturing, construction, software.

Социально-экономическая сфера сопровождается большими темпами развития в области информационных технологий. Внедрение современных технологий и механизмов в системы управления бизнесом необходимо для развития и конкурентоспособности организации. Мы все знаем, как быстро всё меняется, все чаще применяются технологии автоматизации и управление бизнесом, и необходимо всегда быть всегда в соответствии с изменяющимися требованиями рынка. Информационный прогресс 21 века требует от отечественных компаний, стремящихся выйти на международный рынок, применять гибкую методологию обеспечения бизнеса и иметь способность быстро восстанавливаться от постоянных кризисов мировой экономики, а также иметь хорошо развитую «информационную капельницу», что позволит гораздо

быстрее организовать и реструктурировать стратегию информационных прорывов.

Информационная технология должна стать неотъемлемой частью профессиональной деятельности организации.

Технология в широком смысле - это наука о производстве материальных и духовных благ. Также технология рассматривается как последовательность действий над предметом труда в целях получения конечного продукта.

Информационная технология - это процесс, использующий совокупность методов и средств для сбора, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения, а также для решения управленческих задач.

Особенностью информационных технологий является то, что в них как предметом, так и продуктом труда является информация. Орудиями труда являются средства вычислительной техники и связь [1].

Современные достижения человечества в области средств связи, обработки, накопления, отображения информации, способствуют формированию автоматизированных информационных основ и технологий, а также различных средств связей, с помощью которых можно использовать и передавать информацию практически в любые точки земного шара.

Информационные технологии по определению ЮНЕСКО - это комплекс взаимосвязанных научно-технологических инженерных дисциплин, которые изучают методы эффективной организации труда и людей. Они предназначены для того, чтобы увеличивать производительность труда, ускорять процессы проектирования и обработки информации.

Информационные технологии - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации способы осуществления таких процессов и методов (ФЗ № 149-ФЗ); приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных (ГОСТ 34.003-90); ресурсы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации (ISO/IEC 38500:2008).

Современные информационные технологии - это не точно определяемая наука. Сейчас в мире наступил такой период, когда научный уровень всего определяется не суммарной мощностью, а средствами технического совершенства.

Одна из важнейших задач - это необходимость вооружить специалиста новыми знаниями производственных технологий. Они должны усиливать его возможности максимально быстро обрабатывать информацию.

Национальные информационные ресурсы - это новая экономическая категория и поэтому имеет большое значение, как современные специалисты функционируют в постоянно меняющейся конкурентной среде и закаляются, это укрепляет иммунитет организации.

Информация необходима для того, чтобы использовать ее максимально продуктивно, потратив на это минимум времени и сил, выбрать нужное и успешно использовать для развития своего дела.

Специалист должен быть компетентным не только в экономике и политике, а и в философии, психологии. Однако, что касается нас, специалистов по информационным технологиям, сфера интересов и знаний для успешной работы в этой области должна быть намного шире, чтобы не отстать от времени. Мы должны непрерывно учиться, расширяя спектр своих знаний, совершенствовать навыки информационных технологий и отслеживать тенденции их развития. Мы должны уметь формулировать свои пользовательские требования к такому сложному инструментарию, каким являются информационные технологии [1].

Таким образом, информационные технологии должны стать неотъемлемой частью профессиональной деятельности организации.

Монополия во многих отраслях производства полностью парализовала естественный процесс развития конкуренции и бизнеса, из-за чего происходит упадок уровня новых технологий, основной целью которого была экономия на издержках. Результатом явилось то, что процесс разработки и внедрения новых идей и достижений происходит более медленными темпами, чему немало способствует и подход потребителя. Широкий спектр потребителей в большей степени обращает внимание лишь на стоимость, в то время как другие факторы остались далеко позади. Сейчас обычный покупатель желает знать, что именно он покупает и за что оплачивает деньги.

По статистике за последние несколько лет в мировой экономике происходит существенный рост информационных технологий. Параллельно с этим, в отечественной экономике тенденция к активному внедрению информационных технологий, особенно в сферах малого и среднего бизнеса, появилась в гораздо более поздний период, чем за границей. В большой степени причиной этому был низкий уровень конкуренции.

Для развития организации необходимо внедрять информационные технологии и методологии, применяемые во всём мире, но вместе с тем требуется правильно реконструировать их под каждую отдельно взятую организацию, принимая во внимание экономическую, социальную и географическую структуру.

Кроме этого, существует много продуктов, интегрированных из стран ЕС и СНГ, для обеспечения контроля над объектами и для автоматизации бизнес-процессов.

Концепции бережливого производства (БП) и CRM-систем, автоматизация бизнес-процессов предприятия с участием нескольких бизнес-функций и информационных систем в настоящее время рассматриваются как эффективный метод управления бизнес-процессами, способствующий повышению конкурентоспособности организаций за счет производства товаров или оказания услуг, максимально удовлетворяющих запросам потребителей в минимальные сроки, минимальными затратами [1].

Но в России всем эти пользуются максимум 15 – 25 % процентов организаций, в зависимости от географического и экономического местонахождения.

Для одних предприятий это чужой и непонятный язык общения, для других это дорого и недоступно, а для третьих это неприемлемо по своей структуре.

Компания АкваСтрой работает на рынке Санкт-Петербурга с 2016 года. Мы оказываем комплекс строительных услуг как для частных заказчиков, так и выполняем госзаказы и участвуем в разных благотворительных программах. «Аквастрой» родился на базе групп компаний Строитель и был создан с целью взять на себя часть работ, которые имели специфический характер. За 3 года работы на строительном рынке нами было задумано и успешно реализовано множество проектов. Основными направлениями деятельности нашей компании является капитальное строительство, реконструкция, фасадные и столярные работы, ковка, восстановление исторических дверей, ворот и производство строительных материалов. Все это основные направления нашей деятельности.

Для реализации строительных проектов требуется четкая организация производственного процесса: проект, механизм, логистика, сплоченный коллектив, высококвалифицированные специалисты и собственные производственные мощности. Важную роль играет правильный подбор персонала, а также формирование коллектива сотрудников, профессионально и творчески подходящего к работе.

В строительной отрасли в основном работают сотрудники со средним или техническим образованием, и они зачастую не могут вникнуть в процесс сложных систем. В таких ситуациях бывает очень непросто наладить обратную связь.

Мы стремимся к тому, чтобы разнорабочие, иммигранты, специалисты и мастера могли себя почувствовать равноправными членами нашего общества и нашей организации, помогаем им повысить эффективность и качество выполняемых работ.

Несмотря на большое количество заказов на сегодняшний день, мы продолжаем держать на высоком уровне наш статус и качество работ, сохраняя цены на демократичном уровне и добиваемся этого с помощью разработанной системы атомизации бизнеса и снижения затрат.

Программное обеспечение, разработанное в компании ООО «Аквастрой», позволяет гораздо быстрее организовать деятельность строительных предприятий, помогает контролировать, анализировать, ускорять производственные процессы и с помощью обратной связи дает возможность исключить потери как на начальном этапе подготовки, так и в процессе производства.

Внедрение такой же технологии информационного обмена, анализа и контроля даёт возможность организациям снижать затраты, ускорять процессы, уменьшать себестоимость товара, а также быть конкурентоспособными, что дает возможность компаниям выходить на международный рынок [1].

Современный российский рынок насыщен различными информационными технологиями, интегрированными из-за рубежа; они разработаны на разных площадках производства и стран, поэтому не всегда хорошо приспособлены для практического использования в среде среднего и малого бизнеса в России. С января 2020 года по март 2020 года были опрошены 258 кандидатов на разные должности и рабочие места в ООО Аквастрой, из них 52 % с высшим образованием, 17 % со среднетехническим, 31 % средним образованием. Из них только 20 % имели понятие о разных формах и методах интернет-технологий, из них 8 % со средним образованием, закончивших курсы и семинары, 3 % со среднетехническим, 9 % с высшим образованием, из которых только 4 человека были готовы внедрить свои знания в практическую часть работы для автоматизации бизнеса, бережливого производства и т.д [2].

Это говорит о том, что многие бизнес-технологии не выходят за рамки теоретических знаний и аудиторий учебных площадок и ВУЗов.

Множество устаревших моделей анализа и обработки данных требуют апгрейда для доступа большей аудитории. Многие часто забывают о том, что прошло уже 35 лет после развала Советского Союза, но до сих пор старый традиционный подход и методы бизнес-процессов ещё имеют место в среде предпринимательства. Это говорит о том, что не всегда возможно внедрить прекрасно себя оправдывающих зарубежных моделей в наш бизнес без доработки. У нашего общества есть свой язык общения.

В первой половине XI века создали невмы, затем в середине XV века ноты, впоследствии система дорабатывалась, музыкальных инструментов стало больше, и композиторы создали шедевры мировой музыки. Хаос нот превратился в музыку, когда внедрили алгоритм и чувства.

Для соблюдения равновесия и баланса корректировки и соблюдения процессов работ вычислили технологию, с помощью которой можно создать систему, где должно быть ядро, вал, вокруг которого крутятся основные процессы, и это создает необходимость для движения этого вала. Система запускается с помощью собственных ресурсов и, затем, потенциалом внешней среды.

Наша формула ПО Автострой актуальна как для частного бизнеса, так и для государственного сектора. Такая модель информационных технологий и внедрение процессов в бизнес позволит привезти уровень информационных технологий к мировым стандартам.

Прогнозируя ситуацию на рынке строительных услуг, мы обнаружили тенденцию к снижению цен на строительные работы, что на фоне инфляции стало угрозой для экономического роста и конкурентоспособности организации. Мы всегда готовы к быстрым переменам. Мы нашли способ быть независимыми от одного поставщика услуг, одного производителя, одного заказчика [3].

В ООО Аквастрой все продукты и услуги проходят итоговую сборку и контроль качества на нашем предприятии, и мы выдаем готовый сформированный продукт с контролем ОТК.

Дополнительным инструментом управления качеством в компании служит индивидуальный подход, надзор за исполнителями проекта, архитектором, технадзором, отделами контроля качества, маркетинга, логистики.

Нас вдохновляет на новые достижения в сфере бизнеса и жизни в целом поиск ответов: как качественно жить и быть счастливым, иметь здоровую, сильную экономическую и социальную среду, отражать это в социуме, положительно влиять на окружающую среду и внедрять качество в жизнь нашего государства.

Список литературы

1. Корягин А.Д. Анализ продукции в области CRM систем: cegecim sfe, terrasoft, salesforce, veeva в сравнении microsoft CRM// Студенческий вестник. 2017. № 4 - 3 (4). С. 69-72.
2. Громов В.Н., Каримова О.С. Переход к системе управления жизненным циклом объектов строительства с применением современных информационных технологий для повышения качества электропотребления//Наука и инновации - современные концепции Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Ответственный редактор Д.Р. Хисматуллин. 2020. С. 173-180.
3. Капустин Ф.А. CRM система как средство эффективного управления компанией// NovaInfo.Ru. 2017. Т. 1. № 65. С. 18-21.

© Т.Л. Меликян, Д.В. Варламова, 2020

УДК 005.6:339.186

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЯМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АЭРОЗОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Мельчакова А.И.

студент факультета технологического менеджмента и инноваций

Мажанов М.О.

студент факультета технологического менеджмента и инноваций

Мишура Л.Г.

**кандидат экономических наук, доцент факультета
технологического менеджмента и инноваций**

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики**

Аннотация: в работе рассматривается процесс управления несоответствиями при производстве аэрозольного баллона с помощью статистических методов контроля качества. Идентифицированы и классифицированы возникшие несоответствия, а также определена корневая

причина возникновения несоответствий и предложены корректирующие действия.

Ключевые слова: статистические методы, диаграмма Парето, несоответствие, литографирование, аэрозольная продукция.

APPLICATION OF STATISTICAL QUALITY CONTROL METHODS FOR MANAGING NONCONFORMITIES IN THE PRODUCTION OF AEROSOL PRODUCTS

Melchakova A.I.

Mazhanov M.O.

Mishura L.G.

Abstract: this paper discusses the process of managing nonconformities in the production of aerosol cylinders using statistical methods of quality control. The resulting nonconformities were identified and classified, the root cause of the nonconformities was determined, and corrective actions were proposed.

Key words: statistical methods, Pareto diagram, mismatch, lithography, aerosol products.

На сегодняшний день проблемам качества на любом предприятии уделяется особое внимание. Это является верным подходом, так как с каждым годом происходит усиление конкурентной среды и внедрение системы менеджмента качества на промышленном предприятии становится все более актуальной задачей. Контроль качества приводит к улучшению деятельности и пониманию процессов, протекающих в ходе производства.

Очевидно, что при производстве большого числа продукции на предприятии всегда существует вероятность наличия в общем объеме изделий несоответствующей продукции. Так, например, в требованиях стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015, п. 8.7 Управление несоответствующими результатами процессов и п. 10.2 Несоответствия и корректирующие действия содержатся требования в отношении управления несоответствиями [1]. Возникшие несоответствия нужно не только идентифицировать, но также необходимо изучать и анализировать причины их возникновения.

В статье рассматривается процесс производства аэрозольного баллона, в частности был выбран процесс литографирования жести (представлен на рис. 1).

При производстве аэрозольной продукции чаще всего используется выборочный контроль, так как он позволяет фиксировать возможные несоответствия параметров качества продукции и отслеживать стабильность процесса.

В случаях, когда на этапе литографирования при выборочном контроле выявлены несоответствия требованиям, необходимо идентифицировать несоответствующую продукции и предотвратить ее попадание на следующий этап протекания процесса создания аэрозольного баллона. После проведения идентификации следует проклассифицировать несоответствие. Классификация определяется предприятием самостоятельно и заверяется в стандарте

организации, примером классификации может служить значительное или незначительное несоответствие. Для процесса литографирования был разработан лист контроля с идентифицированными и классифицированными несоответствиями за третий квартал 2019 года (таблица 1).



Рис. 1. Процесс литографирования жести

Несоответствия требуют не только своевременного выявления, но также сбора статистических данных и полного анализа. Для этого используются статистические методы контроля качества.

Одним из таких методов является диаграмма Парето-она позволяет выявить, какие из возникших несоответствий причиняют наибольший ущерб

технологическому процессу литографирования жести, а также определить область для дальнейшего улучшения процесса [2].

Таблица 1. Лист контроля процесса литографирования

Этапы технологического процесса		Несоответствие	Классификация	Частота возникновения
Литографирование жести	Подготовка жести	Нарушена толщина жестяного листа (3)	Значительное	24
	Внутренняя лакировка и сушка	Тягучесть лака (4)	Значительное	17
		Нарушена сплошность покрытия (2)	Значительное	56
	Грунтование или наружное лакирование с парафинированием	Марашки и пузырьки (5)	Незначительное	10
	Литографирование	Полосы на листе (1)	Значительное	148

В ходе исследования была построена диаграмма Парето по частоте возникновения несоответствий для процесса литографирования жести (рис. 2).

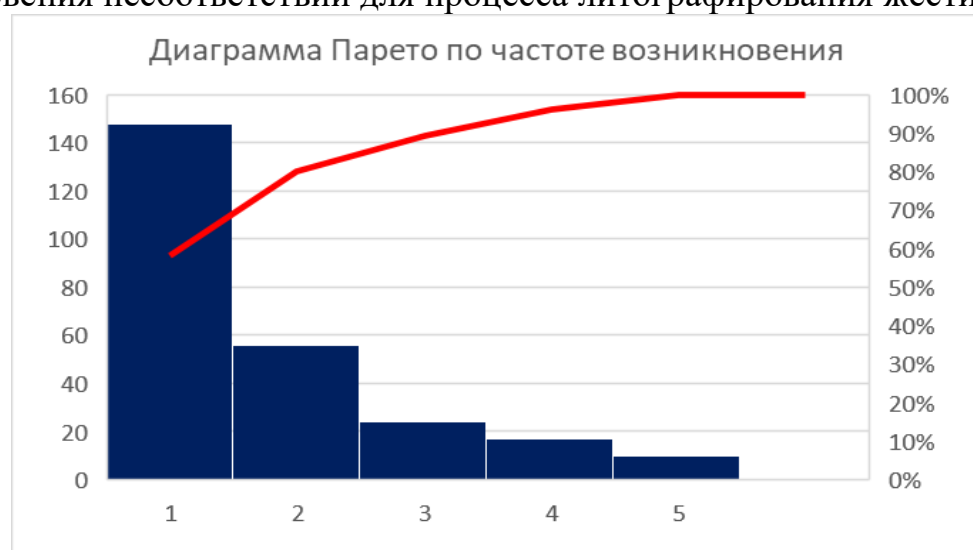


Рис. 2. Диаграмма Парето по частоте возникновения несоответствий для процесса литографирования жести

Из диаграммы можно видеть, что, в соответствии с правилом Парето, основная часть бракованной продукции (80 %) приходится на такие несоответствия как полосы на листе и нарушение сплошности покрытия. Основное внимание стоит сосредоточить на данных несоответствиях.

Для определения причин и их дальнейшей систематизации при статистическом анализе используются такие инструменты как: метод «5 почему», диаграмма Исикавы, древовидная диаграмма. Данные методы применяются с целью графического отображения взаимосвязи между решаемой проблемой и причинами [3].

Для определения причин был изучен технологический процесс литографирования жести, а также проведен мониторинг каждой операции

контроля специалистом ОМК. Так как на протяжении трех месяцев основными несоответствиями являлись полосы на листе и нарушение сплошности покрытия, в ходе исследования были проведены беседы с контролерами, мастером цеха.

По итогу беседы для определения причины возникновения несоответствия с помощью метода «5 почему» была определена основная причина возникновения несоответствия – это недостаточная квалификация у наладчика оборудования (рис.3).



Рис. 3. Метод «5 почему» для несоответствия возникновения полос на листе

Таким образом, следует выполнить корректирующие действия для устранения причины возникновения несоответствия. В данном случае корректирующим действием может быть прохождение наладчиком курсов по повышению квалификации. Также нужно осуществлять постоянный мониторинг процесса внутренней лакировки, сушки и литографирования.

На данном этапе работы были идентифицированы и классифицированы возможные несоответствия, с помощью статистических методов проведен анализ несоответствий и определена причина их возникновения. Несмотря на то, что некоторые статистические методы просты в использовании они помогают определить искомую причину возникновения брака. Применяя их, можно осуществить часть механизма управления несоответствующими процессами и продукцией.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. М.: Изд-во стандартов, 2015. – 12 с.
2. Мойзес, Борис Борисович. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). - 2-е изд.. - Москва; Томск: Юрайт Изд-во ТПУ, 2019. - 118 с.: ил.. - Библиогр.: с. 116-118.. - ISBN 978-5-534-11906-0. - ISBN 978-5-4387-0700-4.
3. Плотникова И.В., Редько Л.А. Статистические методы и анализ проблем управления качеством// Стандарты и качество. 2017. № 3. С. 50 - 53.

© А.И. Мельчакова, М.О. Мажанов, Л.Г. Мишура, 2020

УДК 65.012.4

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ВРУМА-ЙЕТТОНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕШЕНИЙ В АСПЕКТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Мизин И.П.

студент кафедры безопасности

Алексеев А.А.

старший преподаватель кафедры безопасности

Северо-Западный институт управления Российская академия
народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Аннотация: В настоящей статье рассматривается вопрос об эффективности модели Врума-Йеттона как инструмента повышения качества решений на производстве в аспекте экономической безопасности. Анализируются теоретические основы, принципы модели с учетом истории ее генезиса в управленческой науке. Делаются выводы о достоинствах и недостатках модели относительно обеспечения экономической безопасности.

Ключевые слова: качество решений, модель Врума-Йеттона, экономическая безопасность, разработка решений, менеджмент.

PRACTICE OF THE VRUM-YETTON MODEL FOR IMPROVING QUALITY OF DECISIONS IN ASPECT OF ECONOMIC SECURITY

Mizin I.P.

Alexeev A.A.

Abstract: This article addresses an issue of effectiveness of Vroom-Yetton model as an instrument for improving quality of decisions in production in aspect of economic security. A theoretical foundations and principles of a model are analyzed considering the history of its genesis in administrative science. Conclusions are made about advantages and disadvantages of model in point of ensuring economic security.

Key words: quality of decisions, Vrum-Yetton model, economic security, solution development, management.

XX век в истории менеджмента ознаменовался усилением интеграции методов смежных дисциплин в управленческую науку. Методы математического анализа, теории игр, социологии и психологии позволили ученым произвести стандартизацию и алгоритмизацию процесса разработки управленческих решений. Эта тенденция стала ответом на запрос со стороны профессионального бизнес сообщества в повышении качества принимаемых решений. Стандартизация как таковая является характерной составляющей индустриальной экономики, однако стандартизация процесса разработки управленческих решений развилась в эпоху транснациональных корпораций, когда от всех структурных подразделений предприятия ожидается единообразное поведение и достижение целевых показателей эффективности. Чему и способствует применение руководителем в своей деятельности готовых

алгоритмов – это позволяет ему экономить как минимум временные ресурсы, а косвенно и материальные, что в конечном счете приводит к сокращению издержек и увеличению прибыли предприятия.

В тот же период в управленческой науке развивалась другая тенденция: многочисленные исследования в области психологии поставили во главу угла менеджмента человеческий фактор. Причем не только со стороны руководителя, но также подчиненных, вовлеченных в процесс, и непосредственных исполнителей. На процесс разработки управленческого решения оказывают воздействие общие особенности личности, психологическое состояние человека в конкретный момент времени, индивидуальные и коллективные психологические феномены. Таким образом, принято характеризовать процесс разработки решений как субъективный, непредсказуемый.

Можно сказать, что именно под воздействием этих двух противоположных тенденций была создана одна из наиболее популярных у практиков модель принятия решений – модель Врума-Йеттона. Она позволяет руководителю любого уровня применять определенный запрограммированный алгоритм по выбору стиля управления в зависимости от сложившейся ситуации и взаимодействовать с подчиненными согласно этому стилю. Столь высокой востребованностью модель обязана своим простоте и ситуативности, гибкости. Однако, поскольку модель Врума-Йеттона была разработана благодаря эволюции метода науки менеджмента, то и проводить её актуальный анализ следует с учетом современных акцентов.

В эпоху цифровизации актуализируются вопросы, связанные с экономическими угрозами безопасности хозяйствующих субъектов. Настоящее исследование рассматривает целесообразность применения модели принятия решений Врума-Йеттона в разрезе экономической безопасности. Выше было отмечено, что данный объект исследования пользуется вниманием как со стороны профессионального, так и со стороны научного сообществ. Действительно, существует множество обобщающих и аналитических исследовательских работ, однако аспект экономической безопасности в данном вопросе еще не был затронут, вероятно, ввиду новизны такого подхода.

Следует предварительно отметить ограниченность исследования в методологической базе. В работе делаются выводы, основанные на теоретической составляющей модели Врума-Йеттона, теоретических основах разработки управленческих решений в целом и основах экономической безопасности – делаются выводы о принципиальных достоинствах и недостатках модели с этой точки зрения. Однако для составления валидных рекомендаций по этому вопросу необходимо проведение эксперимента на основе специально смоделированных управленческих проблем.

В современной теории менеджмента выделяются четыре ключевых подхода к управленческой деятельности: подход с точки зрения основных школ в управлении, ситуационный, системный и процессный [1, с. 141]; рассматриваемая модель основывается на ситуационном подходе к управлению. Суть ситуационного подхода состоит в том, что руководитель при принятии

управленческих решений отталкивается от конкретных ситуаций – определенных наборов обстоятельств, которые в значительной степени влияют на деятельность организации в данное конкретное время. То есть с точки зрения ситуационного подхода невозможно выделить единую, «идеальную» модель поведения руководителя, она складывается из совокупности множества факторов.

Модель Врума-Йеттона является одной из классических в ситуационной теории управления. Она была разработана американским психологом, специалистом по социологии на предприятиях Виктором Врумом совместно с его британским коллегой Филиппом Йеттоном и опубликована в 1973 году в труде под названием «Лидерство и принятие решений» [2]. Позднее Виктор Врум со своим коллегой Артуром Ягой несколько усовершенствовал модель, в связи с чем в литературе зачастую встречается определение «модель Врума-Йеттона-Яго».

Модель применима к системам, которые подчиняясь принципам иерархичности и лидерства образуют собой четкие (как формальные, так и неформальные) структуры. Каждый из элементов системы в то же является самостоятельным субъектом со своими психологическими особенностями, что осложняет процесс рационального и беспристрастного принятия эффективных решений. Рассматриваемая модель предпринимает попытку обратить эти условия в пользу разрешения управленческой проблемы.

Суть модели состоит в определении степени вовлеченности подчиненных в процесс разработки управленческого решения на основе характеристик ситуаций. Конечный результат применения модели – выбранный стиль управления, который и определяет характер взаимодействия руководителя с подчиненными.

Порядок применения модели «Врума-Йеттона» иллюстрируется так называемым «деревом решений» (рис. 1). Дерево решений представляет собой графическое отображение алгоритма действий в форме ветвления. Применение модели подразумевает последовательное прохождение узлов представленного графика с ответом в каждой точке на вопрос: «Высокий или низкий уровень данного фактора наблюдает руководитель?». Начиная с его «корня» - левой стороны модели, руководитель отвечает последовательно на каждый вопрос, находит, таким образом, критерий проблемы и подбирает в итоге наиболее адекватный стиль руководства. Ответы позволяют руководителю прийти к одному из пяти стилей управления (как видно на графике, к одному и тому же стилю руководства можно прийти разными способами). Среди них есть как авторитарные (под маркером А), так и консультационные – (под маркером С), а также групповой, демократический (под маркером G). Высокая вариативность подразумевает гибкость модели в практическом использовании.

В контексте обеспечения экономической безопасности наиболее существенными являются два обстоятельства: какой набор фактор учитывается моделью и чем характеризуются предлагаемые стили руководства.

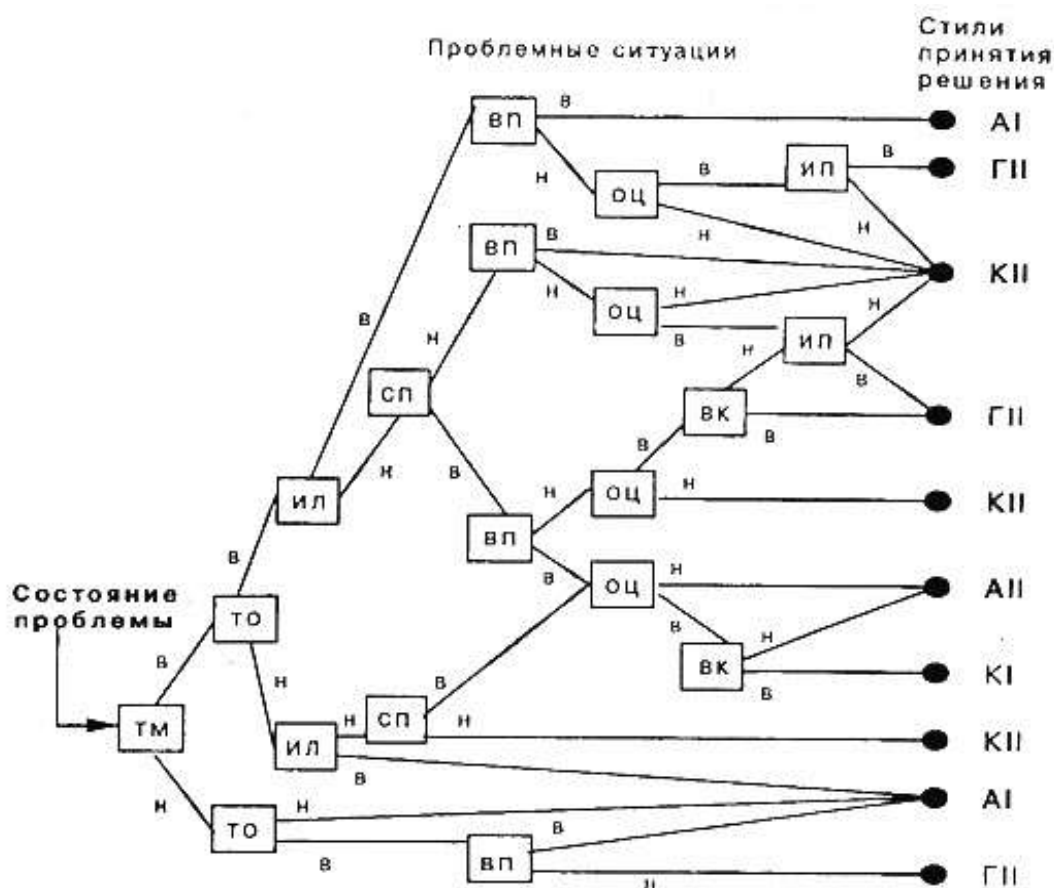


Рис. 1. «Дерево решений» модели Врума-Йеттона [3]

В данном случае подразумевается, что руководитель даст свою субъективную оценку восьми ключевым факторам-вопросам:

1. Требования к методу (ТМ) – определен ли перечень необходимых требований методу, при помощи которого руководитель планирует принять и осуществить управленческое решение?

2. Требования к обязательствам (СП) – определен ли уровень требуемых обязательств, который должны принять на себя сотрудники для принятия и реализации требуемого управленческого решения?

3. Информированность лидера (ТО) – в какой степени можно оценить объем информации, который необходим для принятия требуемого управленческого решения?

4. Структурированность проблемы (ИЛ) – в какой степени существующая управленческая проблема носит структурированный характер?

5. Вероятность подчинения (ВП) – с какой вероятностью руководитель может рассчитывать на то, что сотрудники предприятия возьмут на себя обязательства и ответственность по исполнению единоличного решения?

6. Общность целей (ОЦ) – в какой степени сотрудники понимают и разделяют точку зрения руководителя о том, что принимаемое решение принимается и будет осуществлено в интересах всего коллектива или предприятия? Низкая поддержка целей компании со стороны подчиненных является фактором, снижающим целесообразность самостоятельного принятия решения.

7. Вероятность конфликта (ВК) – существует ли вероятность возникновения конфликтной ситуации между сотрудниками в случае принятия данного управленческого решения и предъявления требований к его исполнению? Если да, то насколько высока эта вероятность?

8. Информированность подчиненных (ИП) – в какой степени подчиненные обладают объемом необходимой информации для претворения принимаемого управленческого решения?

Последовательно оценивания степень влияния каждого из этих факторов, руководитель приходит к одному из пяти стилей управления [3, с. 75], которые можно охарактеризовать следующим образом:

Автократический I (AI). В соответствии с данным стилем, решение принимается руководителем самостоятельно. Для этого он должен использовать ту информацию, которая имеется лишь у него в распоряжении на настоящий момент. При выборе данного, наиболее автократического, стиля участие подчиненных полностью исключается из процесса принятия решений.

Автократический II (AII). При выборе этого стиля управления руководитель использует полученную от подчиненных необходимую информацию, чтобы в дальнейшем принять полностью самостоятельное решение. В остальном соучастие сотрудников исключается, каждый из них должен быть привлечён лишь на стадии сбора информации. Принятие решения, как и его выработка, осуществляется самим руководителем.

Консультативный I (KI). В данном случае руководитель предприятия по своему усмотрению и в определенном им самим объеме делится с сотрудниками, причастными к решению управленческой проблемы, информацией. Суть данного стиля в том, что сбор группы не происходит, руководитель обменивается предложениями с каждым из сотрудников в отдельности. Данный стиль применяется, когда руководитель может принять адекватное ситуации решение без непосредственного соучастия сотрудников, однако для этого необходимо получить консультации у отдельных, вероятно, наиболее компетентных и информированных, лиц. Таким образом, конечное решение лишь отчасти основывается на вкладе привлеченных сотрудников.

Консультативный II (KII). При данном стиле руководитель организации работает с группой подчиненных или с некоторыми подчиненными в отдельности. Руководитель консультируется с отобранными сотрудниками на предмет новых идей или рефлексии в отношении его собственных умозаключений. Однако после сбора предложений и мнений, подчиненных лиц, ответственное за решение, самостоятельно принимает его. Однако конечное решение не обязательно может содержать в себе управленческие наработки, решение об этом остается за руководством.

Групповой II (ГИ). При групповом стиле руководства именно группа является центральным звеном разработки управленческих решений. Собранный руководителем группа в ходе дискуссии, обсуждений, публичных представлений разработанных альтернатив и их последующей оценки предпринимает попытку прийти к консенсусу по проблеме. При выборе данного стиля руководитель

становится председателем дискуссии с функцией модератора, то есть координирует обсуждение, не позволяя ему отклониться от поставленных целей и задач, добавляет в повестку все важные нюансы, которые обязательно необходимо рассмотреть. В отличие от автократических и консультационных стилей руководитель не оказывает на подчиненных воздействие, так как заранее не имеет установки на принятие собственного решения, которое посредством консультаций стремится обосновать. Напротив, он выражает готовность к тому, чтобы принять и реализовать решение, полученное в результате группового консенсуса. В отдельных случаях руководитель может самоустраниться из обсуждения, предоставив группе полную свободу.

Важно отметить, что ответственность за последствия принимаемых решений и весь объем необходимых должностных полномочий остаются исключительно за руководителем, несмотря на выбранный стиль принятия решений. Не происходит делегирования полномочий и ответственности, на это указывали и сами разработчики модели.

По результатам анализа теоретической составляющей модели Врума-Йеттона можно привести ряд тезисов, характеризующих модель как инструмент повышения качества решений в аспекте экономической безопасности предприятия:

- В целом модель учитывает важные для обеспечения экономической безопасности факторы: лояльность подчиненных и микроклимат внутри коллектива, должная обеспеченность материальными ресурсами, информационная обеспеченность. Хотя, очевидно, данные факторы закладывались в аналитическую часть модели в ином контексте. А потому присутствуют не все существенные факторы: такие как действия отобранных сотрудников вопреки корпоративным интересам, правовые и экономические факторы внешней среды и многие прочие.

- Помимо прочего, существенным недостатком модели является зависимость принимаемого решения от субъективных оценок руководителя, которые зачастую могут быть ошибочны. А при использовании консультативных и групповых стилей руководства организация может подвергаться внешнему воздействию. Отсутствует экспертная оценка незаинтересованных субъектов, например, штатных руководителей отдела безопасности фирмы или приглашенных экспертов. Иначе говоря, модель чрезмерно концентрируется на внутренней составляющей предприятия.

- Наконец, применение управленческих моделей такой высокой степени запрограммированности не рекомендуется в практической деятельности, поскольку источникам угроз будет известно об уязвимых местах процесса разработки решений, на них будет возможно оказать целенаправленное воздействие.

Таким образом, с точки зрения влияния на экономическую безопасность модели Врума-Йеттона можно дать двоякую оценку: с одной стороны, в ней заложены перспективные основания для принятия качественных с точки зрения безопасности управленческих решений, в то же время с другой стороны

использование модели в ее чистом виде сегодня может стать основным источником различного рода угроз на предприятии. Однако на основании модели Врума-Йеттона может быть разработана уникальная корпоративная модель принятия решений, с учетом современных требований к безопасности и особенностей организации. В последствии такая модель может быть оцифрована. В конечном счете это бы стало существенным и современным шагом по повышению качества принимаемых решений.

Список литературы

1. Ободкова Е.А. Современная ситуация в теории и практике мирового менеджмента // Омский научный вестник. – 2011. - № 4 (99). - С. 140 - 143.
2. Дятлов А.И. Лидерство // Федеральный образовательный портал: «Экономика. Социология. Менеджмент» [Электронный ресурс]. URL: <http://ecsocman.hse.ru/text/19194712/>.
3. Кошевой О.С., Селезнева Е.С. Использование модели В. Врума – Ф. Йеттона как инструмента принятия эффективных управленческих решений // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2013. - №2(6). - С. 75 - 78.

© И.П. Мизин, А.А. Алексеев, 2020

УДК 331.104

ПОНЯТИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Москаев И.С.

**магистрант 2 курса направления подготовки
27.04.02 Управление качеством**

Федоськина Л.А.

**к.э.н., доцент, доцент кафедры Управления качеством
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарёва»**

Аннотация: В статье рассмотрены современные авторские определения понятия «интегрированная система менеджмента». Предложено собственное понимание данного термина. Выявлены преимущества от внедрения интегрированной системы менеджмента в организацию и определена ее роль в становлении и развитии хозяйствующего субъекта.

Ключевые слова: организация, эффективность управления, менеджмент, интегрированная система менеджмента.

THE CONCEPT OF AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM AND ITS ROLE IN THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION

Moskayev I.S.

Fedoskina L.A.

Abstract: The article considers the modern author's definitions of the concept of "integrated management system". We offer our own understanding of this term. The advantages of implementing an integrated management system in an organization are identified and its role in the formation and development of an economic entity is determined.

Key words: organization, management efficiency, management, integrated management system.

В 21 веке проблемы в экономике, связанные с обеспечением качества, во многом определены решением проблем интеграции и созданием интегрированных систем управления в организации. Как показывает практика, системы, основанные на международных стандартах ISO 9001, ISO 14001, SA 8000, OHSAS 18001, HACCP и др., представляют собой наиболее эффективные инструменты для повышения эффективности управления бизнесом.

По мнению ряда специалистов, одной из самых известных и эффективных систем менеджмента качества является интегрированная система менеджмента, отвечающая требованиям целого ряда международных стандартов. Его реализация обеспечивает формирование наиболее благоприятных условий для социально-экономического развития организации, способствует повышению эффективности управления и росту конкурентоспособности предприятия на отечественном и мировом рынках.

Проанализировав научную литературу, понимаем, что в современных условиях отсутствует единое понимание в научном сообществе такого ключевого термина как интегрированная система менеджмента. В таблице 1 отразим суть исследуемой дефиниции в понимании отечественных и зарубежных авторов.

Таблица 1. Трактовки понятия «интегрированная система менеджмента»

Автор	Определение
Воробьев Д.О [1]	«...часть системы общего менеджмента, отвечающая требованиям двух или более международных стандартов и функционирующая как единое целое»
Владимирцев А.В. [2]	«...совокупность не менее двух систем (подсистем) менеджмента организации, ориентированных на различные заинтересованные стороны и, как следствие, отвечающих требованиям стандартов на системы менеджмента, имеющих полностью или частично объединенные элементы, которые функционируют в организации как единое целое»
Козицына Н.В. [3, с. 27]	«...инструмент удовлетворения требований и ожиданий не только потребителей, но и других заинтересованных сторон»

Автор	Определение
Назарова И.Г. [4]	«... система, направленная на удовлетворение потребностей различных заинтересованных сторон, среди которых, в первую очередь, потребители, поставщики, персонал организации, владельцы и акционеры, государство и общество»
Романова А.Н. [5, с. 137]	«...предполагает разработку и внедрение системы, обеспечивающей совместное развитие менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента в области производственной безопасности и охраны труда»
Седикова И.А. [6, с. 31]	«...объединение функциональных областей, взаимосвязанных в процессе достижения общеорганизационных целей, дающее совокупный результат выше, чем сумма результатов ее функционирующих разрозненно частей»
Яськин А.Н. [7, с. 74]	«... комплексная целевая система менеджмента качества, отвечающая требованиям двух или более международных стандартов, которая ориентирован на реализацию бизнес-целей и конкурентоспособности, создание условий для устойчивого развития организации, а также на удовлетворение потребностей всех сторон, заинтересованных в результатах ее деятельности»

Согласно мнению большинства авторов, одной из ключевых целей интеграции систем управления, действующих в организации, является получение синергетического эффекта. Интегрированная система управления качеством способствует наиболее эффективному управлению предприятием, что, в конечном итоге, приводит к ресурсосбережению и энергоэффективности.

Значительная часть научного сообщества полагает, что интегрированная система управления качеством это инструмент, который способствует общему функционированию систем менеджмента качества в организации, их эффективному управлению, а также учитывает правила, критерии, содержащиеся в международных стандартах.

Внедрение интегрированной системы менеджмента в организации играет большую роль в ее развитии. Так, преимущества, получаемые фирмой от ее применения, условно можно разделить на две группы: внешние преимущества, направленные на улучшение взаимодействия с заинтересованными сторонами из мезо- и макросреды организации и ведущие к росту ее экономических результатов, и внутренние преимущества, способствующие эффективному выбору стратегии и тактики, обеспечивающие оптимизацию организационных процессов и операционной деятельности компании (таблица 2).

Таблица 2. Преимущества, получаемые организацией от внедрения интегрированной системы менеджмента качества [8, с. 94]

Преимущества	Характеристика
Устранение дублирований	Интегрированный подход к внедрению требований различных стандартов на системы менеджмента ведет к созданию единых элементов системы.
Обеспечение согласованности	Создание интегрированной системы менеджмента (ИСМ) обеспечивает согласованность менеджмента, делает систему

Преимущества	Характеристика
	управления более понятно для персонала и заинтересованных сторон. ИСМ нацелена на достижение согласованных целей организации. Согласованность находит свое отражение в определении организационных приоритетов, коммуникациях, политике, направлениях развития, процессе принятия решений, измерении и мониторинге, управлении ресурсами, внедрении процессов, процедур и действий
Уменьшение бюрократических барьеров	Данное преимущество тесно связано с предыдущими. Установление согласованной деятельности в рамках ИСМ позволяет устранять дублирование процессов, документов, деятельности, что ведет к снижению бюрократических барьеров при принятии управленческих решений и их развертывании
Обеспечение прозрачности бизнеса	Интегрированная система менеджмента способствует росту прозрачности целей, процессов, использования ресурсов и достигаемых результатов
Повышение организационной гибкости	Указанные выше преимущества ведут к увеличению скорости реагирования организации на внешние вызовы и организационные проблемы
Сокращение затрат	Сокращение затрат на поддержание системы в рабочем состоянии, консолидация аудитов и оценок, а также оптимизация процессов и ресурсов может способствовать снижению затрат
Оптимизация процессов и ресурсов	Интегрированная система менеджмента не должна выступать в качестве дополнительной нагрузки для сотрудников организации, она должна быть драйвером, способствующим росту удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон. Оптимизация ресурсов возможна благодаря концентрации внимания на процессах, добавляющих ценность, а не обслуживающих функционирующие в организации системы
Простота поддержки системы в рабочем состоянии	Поддержание системы менеджмента в рабочем состоянии относится к обеспечению ее соответствия целям и нормативным требованиям, отраженным в нескольких стандартах. Интеграция упрощает процесс, позволяя организации сосредоточить усилия на совершенствовании, а не на поддержании нескольких отдельных систем.
Консолидация аудитов, проверок и оценок	Функционирование интегрированной системы менеджмента позволяет консолидировать внутренние аудиты, сократить тем самым время и ресурсы на их проведение; уделять первоочередное внимание процессам системы менеджмента, выявлять критические системные сбои и ошибки
Упрощение процесса принятия решений	Исключение дублирования и установление согласованности позволяет организации получить более полное представление о функциональных потребностях к эффективности бизнеса, минимизировать или устранить функциональные и ведомственные барьеры на улучшения коммуникации и принятия решений.
Повышение эффективности	Интегрированное применение стандартов на системы менеджмента может иметь положительный результат в части улучшения элементов системы менеджмента и ее выходов таких как качество, безопасность, снижение рисков, защит окружающей среды, рост производительности труда улучшение экономических показателей деятельности и т.д.

Таким образом, проведя анализ выше предложенных трактовок, можно заключить следующее: интегрированная система менеджмента подразумевает под собой такую систему управления, которая отвечает требованиям двух или более международных стандартов, обеспечивая совместную разработку функциональных подсистем, ориентированных на обеспечение качества и конкурентоспособности компании, а также удовлетворение интересов заинтересованных сторон. На наш взгляд, интегрированная система управления позволяет объединить в единую систему различные сферы деловой активности компании. Поэтому, необходимость построения интегрированной системы менеджмента обусловлена рациональным управлением, способствующим минимизации материальных, трудовых, организационных и иных затрат предприятия.

Список литературы

1. Воробьев Д. О. Интегрированные системы менеджмента – понятия и опыт разработки. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://quality.eur.ru/materialy13/ism2.htm>.
2. Подходы к оценке и сертификации интегрированных систем менеджмента / А. В. Владимирцев, Д. А. Марцынковский, Р. В. Степанов, Ю. Ф. Шеханов, Ж.Ж. Эсмуханова. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.rusregister.ru/upload/iblock/9c4/pub_podhody_SMK.pdf.
3. Козицина Н. В. Оценка интегрированной системы менеджмента в контексте управления качеством в организации: автореф.дисс...канд. экон. наук СПб, 2007.
4. Назарова И. Г. Методические подходы при разработке интегрированных систем менеджмента. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.subcontract.ru/Docum/DocumUpIShow.asp?DocumUpIID=1017>.
5. Романова А. Н. Блок-схемы разработки и внедрения интегрированных систем менеджмента в организациях // Альманах современной науки и образования. - 2012. - № 6. - С. 137 - 142.
6. Седикова И. А. Механизм формирования интегрированной системы менеджмента на предприятиях атомной энергетики: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Саратовский государственный социально-экономический университет, Саратов, 2009. – 137 с.
7. Яськин А. Н. Оценка рисков и экономической целесообразности внедрения интегрированных систем менеджмента на промышленных предприятиях // Вестник ВУиТ. - 2012. - № 3. - С. 74 - 79.
8. Салимова Т. А. Формирование интегрированной системы менеджмента на предприятии: монография / Салимова Т. А., Яськин А. Н.; Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н. П. Огарева». - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. - 188 с.

© И.С. Москаев, Л.А. Федоськина, 2020

УДК 331.52

СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ДИНАМИКИ БЕЗРАБОТИЦЫ НАСЕЛЕНИЯ РФ

Нестерова Ю.Д.

студент 3 курса института экономики и управления

Савельева А.Д.

студент 3 курса института экономики и управления

Беляева Е.К.

кандидат экономических наук, ассистент кафедры
организации производства

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева

Аннотация: в данной статье рассматривается одна из важнейших проблем России – проблема безработицы, являющаяся ключевым индикатором рынка труда. Проанализирована численность безработных на российском рынке труда в период 2014-2020 гг., в том числе по субъектам РФ. Рассматривается структура численности безработных по критерию уровня полученного образования. Проведен анализ безработицы в период введенного в регионах РФ режима самоизоляции в 2020 г.

Ключевые слова: безработица, рынок труда, коэффициент напряженности, служба занятости, образование, самоизоляция.

STRUCTURAL ASPECTS OF THE DYNAMICS OF UNEMPLOYMENT OF THE POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Nesterova Yu.D.

Savelyeva A.D.

Belyaev E.K.

Abstract: this article discusses one of the important problems of Russia - the problem of unemployment, which is a key indicator of the labor market. The number of unemployed in the Russian labor market in the period 2014-2020 is analyzed, including the subjects of the Russian Federation and in terms of gender. The structure of the number of unemployed by the criterion of the level of education received is considered. The analysis of unemployment during the period of self-isolation in the regions of the Russian Federation in 2020 is carried out.

Key words: unemployment, labor market, stress coefficient, employment service, education, self-isolation.

Официально в Российской Федерации безработица была признана лишь в начале 1990-х годов. В это время число безработных росло стремительно, а масштабы безработицы превышали социально допустимый уровень [1].

В наши дни безработица не перестает быть злободневной проблемой, поскольку все же продолжает касаться большого числа соискателей на рынке труда. И хотя в последние несколько лет уровень безработицы продолжает

снижаться, необходимо и далее анализировать данный вопрос и исследовать методы по решению проблемы безработицы в России.

Рассмотрим численность безработных в возрасте 15 - 72 лет по субъектам Российской Федерации (рис.1).

В Северо-Западном и Дальневосточном федеральных округах прослеживается самая низкая численность безработных по сравнению с другими федеральными округами в РФ. Самая большая численность безработных приходится на Приволжский федеральный округ и Центральный федеральный округ.

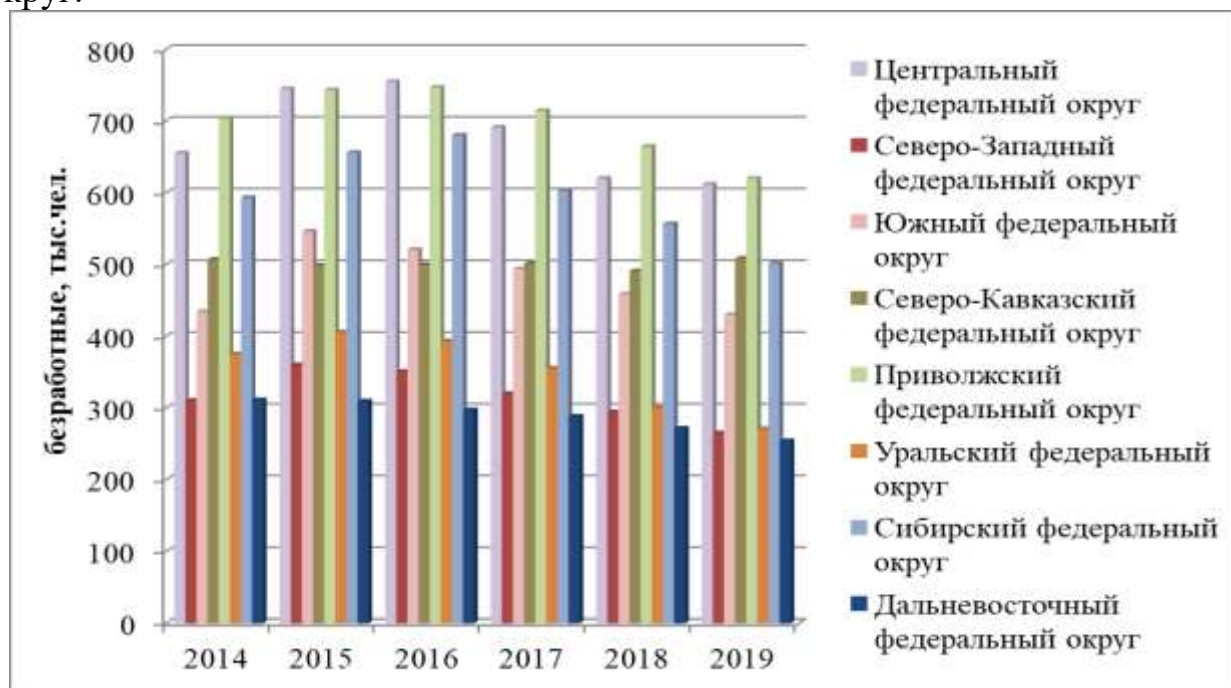


Рис. 1. Численность безработных в возрасте 15 - 72 лет по субъектам Российской Федерации (тыс. чел)

Проанализируем динамику численности количества безработных в РФ в период с 2014 по 2019 гг. (рис.2). С 2016 года наблюдается снижение числа безработных в среднем на 7 % в год [2].

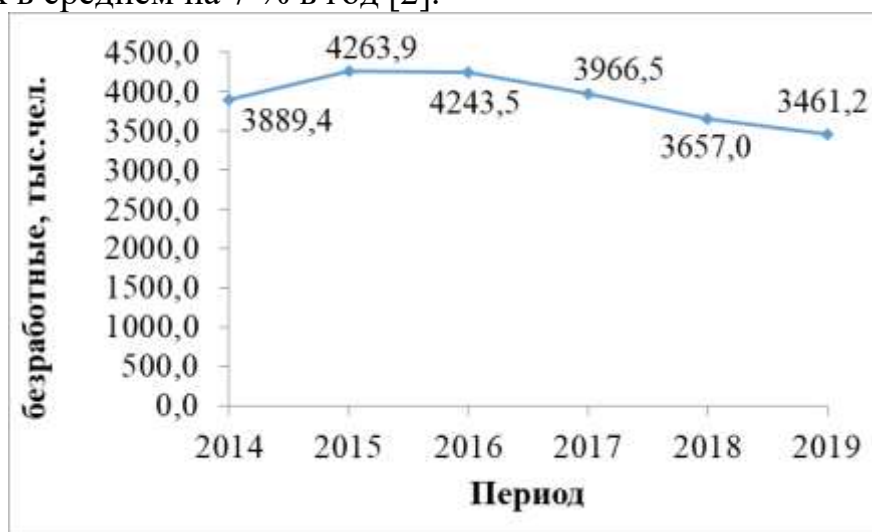


Рис. 2. Численность безработных в РФ

Самыми кризисными годами по уровню безработицы были 2015 и 2016 гг. Далее идет спад, и в 2019 году наблюдается самая низкая численность безработных в России с 2014 года.

В 2019 году среди субъектов Российской Федерации самый низкий уровень безработицы отмечен в г. Санкт-Петербурге (1,4 % от численности рабочей силы), а также в г. Москве (1,5 %).



Рис. 3. Субъекты РФ с самым низким уровнем безработицы, % от численности рабочей силы

Коэффициент напряженности (численность незанятых граждан, состоящих на регистрационном учете в органах службы занятости, в расчёте на 100 вакансий, заявленных работодателями в органы службы занятости) в целом по Российской Федерации снизился с 51 человека на 100 вакансий в конце ноября 2018 года до 50 человек на 100 вакансий в конце ноября 2019 года.

В ряде субъектов Российской Федерации коэффициент напряженности превышает среднероссийский уровень в несколько раз (рис.4).

Наиболее напряженная ситуация на рынке труда отмечается в Республике Ингушетия, где коэффициент напряженности составил 17 699 человек на 100 вакансий, Чеченской Республике (2 588), Республике Дагестан (2 362).



Рис. 4. Сравнение самых высоких коэффициентов напряженности в субъектах РФ с самыми низкими, чел. на 100 вакансий

Самый низкий коэффициент напряженности отмечается на рынке труда Еврейской автономной области (11) [3].

В первые месяцы, 2020 года, ситуация с безработицей (табл.1) в Российской Федерации улучшилась (численность безработных снизилась на 33 тысячи человек).

Таблица 1. Численность безработных в РФ за январь – март 2020 г.

2020 г.			Март 2019	Март 2019 к Марту 2020 (+/-)
Январь	Февраль	Март		
3482	3425	3485	3518	-33

Среди безработных в возрасте 15 лет и старше доля женщин в марте 2020 г. составила 46,8 %, городских жителей – 68,2 %, молодежи до 25 лет – 16,0 %, лиц, не имеющих опыта трудовой деятельности – 22,8 % (рис.5) [4].



Рис. 5. Структура безработных в РФ в марте 2020 года

В современном мире образование во многом определяет качество рабочей силы, которая, в свою очередь, выступает фактором конкурентоспособности на рынке труда. Постиндустриальное общество характеризуется развитием инновационной экономики, что обуславливает ужесточение требований к качеству рабочей силы. Наиболее ценными качествами работника становятся уровень образования, профессионализм. У безработных в России высокий уровень образования [2].

Согласно официальным данным Федеральной службы государственной статистики (Росстата) в 2019 году количество безработных граждан с высшим образованием составило 18,2 % от общего количества не имеющих работы (рис.6). В тоже время, их количество все равно ниже, чем людей со средним профессиональным или средним общим образованием.



Рис. 6. Структура безработных в РФ в соответствии с образованием, %

Однако устойчивая тенденция роста численности безработных с высшим образованием показывает, что в современной России образование не снижает риск безработицы.

В связи с введением строгого режима самоизоляции в РФ в марте-апреле 2020 года вопрос с безработицей, темпы роста которой начали снижаться, остро поднялся вновь. Эксперты прогнозируют максимально возможный рост безработицы в 7%, при существующих 4,7 % (рис.7).

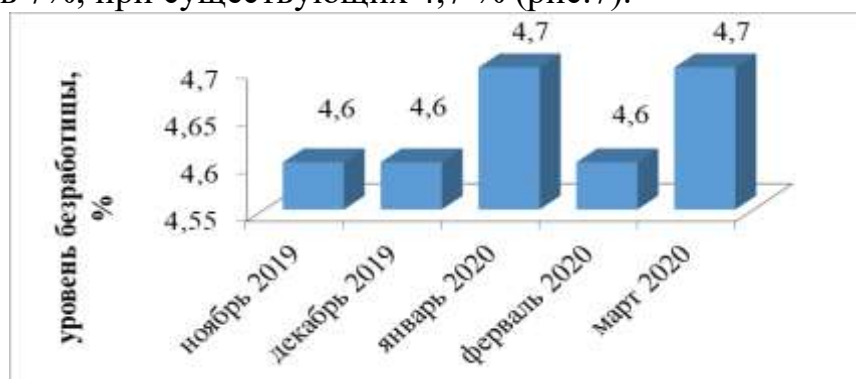


Рис. 7. Уровень безработицы в России с ноября 2019 года по март 2020 года, % [5]

Ситуация на рынке на данный момент крайне нестабильна, эксперты прогнозируют различные исходы по росту безработицы, большинство из которых неблагоприятны. Однако, согласно прогнозам, уровень безработицы не превысит уровня в кризис 2008 - 2009 гг.

Таким образом, можно сделать вывод, что благодаря мерам поддержки от государства, уровень безработицы после кризиса в 2014 году удалось стабилизировать на отметке в 4,6 - 4,7 %. Но в связи со сложившейся ситуацией (распространение коронавирусной инфекции) может вновь наступить мировой финансовый кризис, который отрицательно скажется на уровне безработицы в России.

В настоящее время особенно актуален анализ востребованных профессий, совершенствование собственных умений и навыков, а также регулярное отслеживание тенденций на рынке труда. Все эти инструменты помогут быть конкурентоспособным на рынке труда во время роста безработицы.

Список литературы

1 Белецкая Н.М., Статистический анализ безработицы населения РБ, [Электронный ресурс]. - URL: <http://lib.knigi-x.ru/23ekonomika/573920-1-beleckaya-natalya-mihaylovna-kursovaya-rabota-statistiki-statisticheskiy-analiz-bezrobotici-naseleniya-r.php>.

2 Федеральная служба государственной статистики, Рынок труда, занятость и заработная плата, [Электронный ресурс]. - URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/

3 Московский экономический журнал № 6, [Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezrobotitsa-v-rossiyskoy-federatsii-otsenka-i-osobennosti/viewer>.

4 Минтруд России, Информация о ситуации на рынке труда Российской Федерации, [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/inform/1>.

5 Take Profit, Уровень безработицы в России, Электронный ресурс]. - URL: <https://take-profit.org/statistics/unemployment-rate/russia/>.

© Ю.Д. Нестерова, А.Д. Савельева, Е.К. Беляева, 2020

УДК 331.108.4

РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Пасечник О.А.

**обучающийся 2 курса группы М-б-о 182 направления
подготовки 38.03.02 «Менеджмент»**

Севастьянова О.В.

к.э.н., доцент кафедры менеджмента

**ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени
Вернадского» Институт экономики и управления (СП)**

Аннотация: в данной статье рассматриваются вопросы развития персонала как одного из важнейших элементов системы управления персоналом организации. В работе раскрыта сущность понятия «развитие персонала» с точки зрения системного подхода. Рассмотрены основные составные элементы развития персонала. Изучена взаимосвязь функциональных подсистем системы управления персоналом с подсистемой управления развитием персонала организации. Обозначена роль развития персонала в достижении целей организации.

Ключевые слова: управление персоналом, развитие персонала, система управления персоналом, функциональные подсистемы системы управления персоналом.

STAFF DEVELOPMENT AS PART OF THE COMPANY'S PERSONNEL MANAGEMENT

Pasechnik O.A.
Sevastyanova O.V.

Abstract: this article discusses the issues of personnel development as one of the most important elements of the organization's personnel management system. The key element of any organization - its employees - has been identified.

This article defines the concept of "personnel development" and examines its essence from the point of view of a systematic approach, as well as the relationship between personnel development and the quality of the organization's activities. The purpose of the studied concept and the tasks of this element are defined. The main components of personnel development are considered. The relationship between the functional subsystems of the personnel management system and the subsystem for managing the development of the organization's personnel is studied. The role of personnel development in achieving the organization's goals is outlined.

Key words: personnel management, personnel development, personnel management system, functional subsystems of the personnel management system.

Любая организация в современных рыночных условиях стремится не только занять лидирующие позиции, но и сохранить свои конкурентные преимущества посредством выпуска качественных товаров и услуг. Обеспечение высокого уровня качества товаров и услуг возлагается на ключевой элемент деятельности организации – персонал, что обуславливает рост спроса на специалистов, владеющих современными знаниями и технологиями, способными эффективно применять их на практике. Персонал является наиболее сложным объектом управления в организации, а компетентный персонал становится движущей силой компании на пути к достижению ее стратегических целей.

Научно-технический прогресс становится основанием для постоянного пересмотра и повышения требований к работникам предприятий – их образованию, уровню квалификации [8]. Для служб персонала современных предприятий на передний план выступает достаточно сложное, но очень важное направление работы – развитие персонала. Развитие персонала – это «системно упорядоченный процесс постоянного профессионального обучения работников для подготовки их к осуществлению новых производственных функций, профессионально-квалификационного продвижения, формирования запаса управляющих и совершенствования социальной структуры персонала» [5, С. 296].

Развитие персонала – это система обучения, организационного развития и профессионального роста персонала, функционирование которой направлено на решения текущих и стратегических задач организации благодаря обеспечению большей индивидуальной и организационной эффективности [2, С. 185].

Среди авторов, рассматривающих актуальные вопросы развития персонала следует отметить Зиновьева Ф.В. [1], В.С. Кудряшова [3], В.Ю. Прокопенко и В.В. Халиулина [6], А.Л. Никишину, В.Н. Парахину [5], Т.М. Федоренко, Е.Ю.

Шацкую и др. Актуальность данной темы вызывает необходимость дальнейшего развития теоретических и методических исследований по вопросам управления развитием персонала предприятия.

В большинстве определений термин «развитие персонала» ограничивают профессиональным развитием [7, С. 167]. Однако, нельзя отделять профессиональное и даже организационное развитие работника от его развития как личности. Только в случае гармоничного развития всех (личностных, профессиональных, социальных и др.) характеристик человека можно говорить и о развитии работника как такового в целом. Также развитие часто отождествляют с приобретением дополнительных навыков, знаний, умений, компетенций и тому подобное. В отношении персонала развитие необходимо рассматривать как процесс, непрерывность которого обеспечивается последовательной реализацией запланированных мероприятий в данной сфере. В России далеко не во всех больших фирмах есть отдел, включающий в себя специалистов по развитию и обучению. Чаще всего, этим занимаются сотрудники кадровых служб или приглашённые эксперты

В целом, можно сделать вывод о том, что управление развитием персонала – это действия, направленные на разработку и реализацию мероприятий, направленных на достижение необходимого уровня качественных характеристик работников в соответствии со стратегией развития организации. Данное управление должно раскрывать потенциал работников, расширять имеющийся спектр знаний, изменять отношения между людьми и усиливать коммуникации [1, С. 94].

В настоящее время в HR-сфере совершается трансформация к более инновационным способам и подходам к обучению и развитию сотрудников различных сфер деятельности. Предприниматели и топ-менеджеры стремятся к малозатратному, быстрому и продуктивному способу обучения персонала, которые включают автоматизированные онлайн-процессы обучения.

Доказательство тому — множественные исследования, которые проводили HR-агентства, лучшие рекрутинговые и девелоперские фирмы. Одним из самых информативных оказался ежегодный отчёт LinkedIn, «деловой» социальной сети, которая предназначена для поиска работы, размещения вакансий, общения по рабочим и бизнес-интересам.

Сотрудники исследовательского центра опросили более 1200 специалистов в области HR и так называемых L&D (learning and development) профессионалов, более 2100 сотрудников, которые проходили обучение на работе. Опрос проводили среди жителей крупных городов по всему миру начиная с 2017 года [9]. Согласно полученным данным курсы, тренинги и лекции коучей уже не так актуальны, как раньше. Наибольшую популярность завоевывает онлайн-обучение с использованием подручных гаджетов, поскольку экономит время руководству и персоналу. В следствие чего многие организации переходят на современные платформы, которые можно адаптировать под любой бизнес. Важно, что онлайн-обучение идеально подходит как представителям поколения Z и миллениалам, так и иксам, и игракам. На рисунке 1 отображены полученные

в ходе опроса данные о том, на какой формат обучения руководители тратят наибольшее количество средств.

Таким образом, по полученным данным 59 % опрошенных HR признались, что больше средств расходуют на онлайн-обучение.

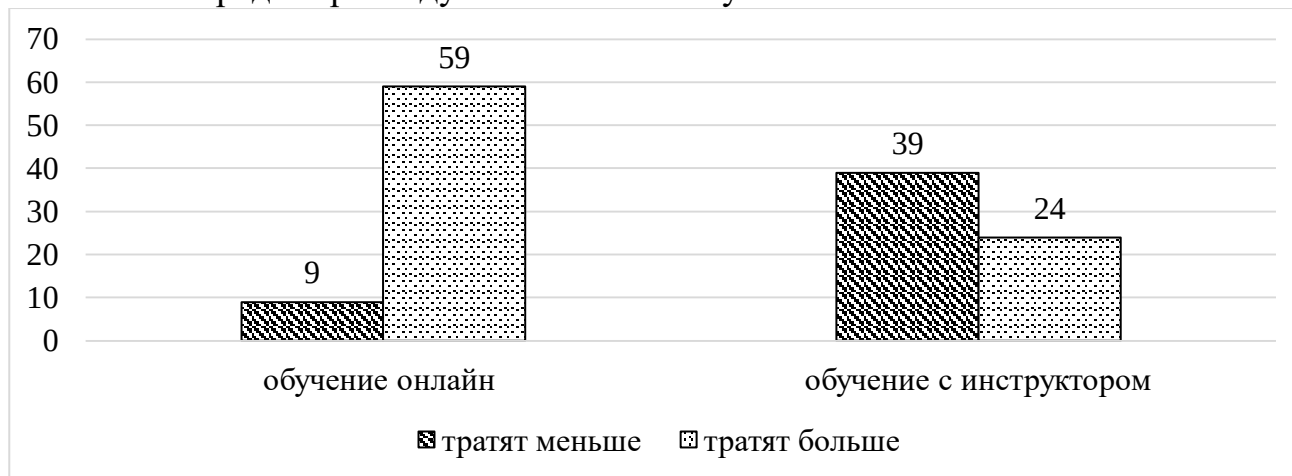


Рис. 1. На какой формат обучения тратят больше средств: онлайн или с тренером. Источник: [9]

Исходя из полученной информации, можно заключить, что сейчас намного эффективнее использовать онлайн-инструменты для развития персонала, поскольку это является новой платформой для развития и роста. В настоящее время на рынке труда очень большая конкуренция и несомненно – проигрывают борьбу те, у кого ниже компетенции в профессиональной сфере.

Создание комфортных условий для обучения создаст гарантию результата, а также обеспечит возможность руководителей контролировать обучение персонала без использования жестких мер. Персонал с помощью онлайн-сервисов будет получать качественное обучение и становиться более лояльными, так как у них всегда есть поощрение в перспективе.

Можно заключить, что управление развитием персонала – это «серия непрерывных взаимосвязанных управленческих действий, обеспечивающих целенаправленное и непрерывное воздействие на работников с помощью профессионального обучения в течении их трудовой деятельности в организации с целью повышения адекватности качества рабочей силы требованиям рабочего места, более эффективного использования их потенциала и привлечения факторов заинтересованности в работе» [3, с. 20].

На основе изученной информации можно определить главную цель развития персонала, которая заключается в увеличении «отдачи» каждого работника, структурного подразделения, и организации в целом.

Изучив сущность и цель понятия развития персонала организации можно отметить главные задачи развития персонала:

- поиск и поддержка потенциального к обучению персонала;
- распространение знаний и ведущего опыта как системы постоянного обучения персонала;
- активизация потенциальных возможностей сотрудников;

- поддержания атмосферы творчества и соревнования;
- работа по созданию резерва руководителей;
- создание системы служебно-квалификационного развития и планирования трудовой карьеры [6].

Соответственно, основными принципами обучения и развития персонала в современных условиях являются эффективность, непрерывность, системность, опережающий характер, кооперативность, индивидуальный подход, равные возможности, качество, и связь с планированием персонала [4, С.135].

Анализ эффективности управления развитием персонала проводится с целью оценки эффективности результатов обучения, достигнуты ли цели курсов, тренингов или других обучающих программ, и насколько они подходят стратегические планам компании [2]. Методологической базой для анализа является анкетирование, тестирование, проведение экзаменов и стратегических сессий. Изучение системы подготовки кадров и развития персонала может осуществляться путем оценки мнений руководства и их подчиненных, анализа тестов и анкет, точного изучения изменений и производственных результатов, а также характеризуется окупаемостью затрат.

Применение методов оценки качества знаний и умений персонала позволяет повысить обоснованность и качество принимаемых управленческих решений, а также улучшить информационно-аналитическое обеспечение процессов управления организацией и снизить степень неопределенности и риска при осуществлении процессов развития кадрового потенциала, что непосредственно ведет к повышению качества человеческих ресурсов организации.

Таким образом, проанализировав основные понятия, направления и принципы управления развитием персонала можно сделать вывод, что оно является сложной системой и требует от управленцев значительных усилий, так как именно уровень развития персонала является движущей силой и обеспечивает конкурентоспособность предприятия, обеспечивая его качественным составом трудовых ресурсов.

Список литературы

1. Зиновьев, Ф.В. Организационная культура предприятия / Ф.В. Зиновьев, А.В. Зеркаль. – С.: Феникс, 2015. – 132 с.
2. Кошельник, В.М. Сущность и значение организационной культуры в системе управления предприятием в условиях транзитивной экономики / В.М. Кошельник // Менеджмент. – URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchtei/2011_3/NV-2011-V3_47.pdf.
3. Кудряшов, В.С. Основы формирования системы обучения персонала организации // Молодая наука. – 2017. – № 2. – С.19 - 24.
4. Майстренко, Ю. В. Обучение и развитие персонала: инновационный аспект // Молодой ученый. – 2018. – № 52. – С. 134 – 137.
5. Парахина, В.Н. Теория организации: учебник/ В.Н. Парахина, Т.М. Федоренко, Е.Ю. Шацкая. – 6-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2017. – 360 с.

6. Прокопенко, В.Ю., Халиулина В.В. Социально-психологическая составляющая системы развития персонала в организации / В.Ю. Прокопенко, , В.В. Халиулина // Вестник КемГУ. – 2015. – № 4-3 (64). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskaya-sostavlyayuschaya-sistemy-razvitiya-personala-v-organizatsii>.

7. Симоненко, И.Л. Теория организации: учебное пособие/ И.Л. Симоненко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 270 с.

8. Эффективное развитие персонала в организации // Электронная версия журнала «Коммерческий директор». – 2017. – № 8. – URL: <https://www.kom-dir.ru/article/1939-effektivnoe-razvitie-personala>.

9. Развитие персонала. Тренды 2019 года. – URL: <https://e-queo.com/blog/razvitie-personala-trendy-2019> (Дата обращения: 20.05.2020).

© О.А. Пасечник, О.В. Севастьянова, 2020

УДК 613.2

ОСОБЕННОСТЬ ПИТАНИЯ КОРМЯЩИХ ЖЕНЩИН И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

Патиева С.В.

**к.т.н., доцент, кафедра хранения и переработки
животноводческой продукции**

Гречка П.Е.

**студент кафедра хранения и переработки
животноводческой продукции**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет» г. Краснодар**

Аннотация: В данной статье представлена особенность питания кормящих матерей. Представлен перечень специализированных продуктов для восполнения суточной потребности в микроэлементах и контроль их качества. Также рассмотрено влияние некоторых продуктов на организм матери и ребенка.

Ключевые слова: кормящая женщина, грудное вскармливание, функциональное питание, специализированные продукты, гипоаллергенные продукты.

FEATURES OF NUTRITION OF NURSING WOMEN AND QUALITY CONTROL OF SPECIALIZED PRODUCTS

Patieva C.V.

Grechka P.E.

Abstract: This article presents a feature of nutrition of nursing mothers. The list of specialized products for filling the daily need for trace elements and their quality control is presented. The influence of some products on the mother and child's body is also considered.

Key words: nursing woman, breast-feeding, functional nutrition, specialized products, hypoallergenic products.

Питание один из основополагающих факторов взаимодействия человека с окружающей средой, так как оно обеспечивает сохранение энергии для работоспособности, качества жизни и здоровья человека.

Современная научно-техническая политика нашей страны в сфере обеспечения продуктами питания должна быть направлена на укрепление физического здоровья народов многонациональной державы. Следовательно, для выполнения этой задачи следует обеспечить выпуск доступных для населения пищевых продуктов высокого качества в необходимом объеме.

Рациональное питание беременных и кормящих женщин является важным условием для обеспечения оптимального роста и развития организма младенца, начиная с его внутриутробного формирования. При этом обеспечение поступления пищевых веществ должно быть в достаточном количестве, определенного качества, соответствующего уровню развития и прочих обменных процессов кормящей мамы и грудничка [1].

Актуальность данной темы заключается в том, что питание женщины во время кормления грудью имеет огромное значение не только для ее здоровья, но и для полноценности грудного молока. Женское молоко — единственный натуральный питательный продукт для новорожденных в течении первого полугода жизни. Многочисленными исследованиями определены десятки уникальных компонентов в составе молока, которые меняются в зависимости от состава рациона матери.

Материнская грудь выделяет ежедневно 800 - 1000 г молока, в зависимости от потребности малыша. В период лактации увеличивается потребность матери в белках, необходимо получать 1,5 г белка вместо нормы 1 г на 1 кг веса тела. Женщине, которая кормит грудью, рекомендуется потреблять кальция вдвое больше чем обычно, примерно 2 г в сутки. Нормы питательных веществ суточной потребности будущих мам во втором и третьем триместре беременности и в период лактации представлены в таблице 1.

Таблица 1. Нормы питательных веществ суточной потребности будущих мам во втором и третьем триместре беременности и в период лактации

Питательные вещества, энергия	Второй и третий триместр беременности	Период лактации
Белок, г в т. ч. животный	110-120 60	120 60-70
Жир, г т. ч. растительный	80-100 15-20	100-110 20-25
Углеводы, г	300-400	450-500
Калорийность, ккал	2800-3000	3200-3500

Также увеличивается потребность в витаминах и минеральных веществах. Количество витаминов (А, В, С, В, Е) в рационе кормящей матери должно приблизительно на 50 % превышать их количество в рационе не кормящей женщины.

Рацион питания обязан исключать продукты, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на организм новорожденного, а также обеспечивать абсолютную безопасность молока. В первые дни жизни маленького человека пища мамы не должна содержать ингредиентов, которые способны допустить возникновение аллергической реакции или усиление бродильных процессов в организме для максимальной адаптации вне утробы.

Если у женщины до наступления беременности определенный перечень продуктов вызывал пищевую непереносимость, то их также в обязательном порядке необходимо исключить [2].

В рационе питания женщины, которая кормит грудью должен в обязательном порядке присутствовать животный белок — мясо. Рекомендуется выбирать нежирное мясо, такое как мясо кролика, молодая телятина, белое мясо птицы, без кожи. Кроме мяса меню кормящей матери должно включать такие продукты, как яйца, рыба и молочные изделия, которые также очень богаты белком. Отваривание или запекание является предпочтительным способом приготовления по сравнению с жаркой. Употребление в пищу жаренных в духовке гусей, жирного бульона из домашней курицы, острых специй, газированных напитков с красителями, консервантами и ароматизаторами, избыточное количество соли может вызывать возникновение кишечных расстройств и аллергической реакции у малыша.

Для предотвращения нарушений в развитии центральной нервной системы грудничка необходимо полностью исключить из рациона матери употребление алкогольных напитков и крепкого кофе [3].

Немаловажное значение имеет правильно организованный режим питания мамы. Медики рекомендуют принимать пищу не менее 5 раз в сутки. Также рекомендуют за 2 часа до сна выпивать стакан простокваши, ряженки или кефира. Для удовлетворения потребности организма в углеводах необходимо употреблять в рационе продукты, содержащие растительную клетчатку, такие как хлеб из цельно зерновой муки, свежую петрушку, укроп, листья салата, базилик, а также побольше сезонных овощей и фруктов своего региона. Необходимо следить за объемом потребляемой пищи и не забывать, что стремление увеличить жирность и питательность материнского молока не должно отразиться на физическом состоянии женщины, пища должна быть разнообразной в умеренных количествах.

Если у матери недостаточная лактация, то рекомендуется включать дополнительно к рациону продукты, которые содержат полноценные белки: такие как «голландский» сыр, сметана, сгущенное молоко, жидкие пивные дрожжи, сок черной смородины, мед и др. Необходимо так же употреблять легкоусвояемые жиры: сливочное масло, подсолнечное, оливковое. Пища должна быть качественной, вкусной и разнообразной.

Женщине во время кормления грудью рекомендуется употребление функциональных и специализированных продуктов питания. К ним можно отнести фруктовые соки, обогащенные Fe, Ca и витаминами, молоко и йогурты, обогащенные Ca, а также различные мясные изделия (паштеты, колбасные изделия), обогащенных макро- и микронутриентами.

Качество продуктов функционального и специального назначения для женщин в период лактации включает целый комплекс требований таких как:

- пищевая ценность;
- направленность физиологического воздействия;
- приемлемость вкусовых качеств;
- безопасность обогащающего сырья и готового полуфабриката.

При обогащении продуктов питания должен соблюдаться процесс механизма конструирования пищи.

Качество и безопасность сырья, которое используется для создания и выпуска продуктов функционального питания контролируются путем:

- использования методик регулирования в сфере обеспечения качества и безопасности сырья и пищевых продуктов, установленных государством;
- исполнение организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, инженерно-технических, санитарно-противоэпидемических и фитосанитарных мероприятий предприятиями по выполнению требований нормативных документов к пищевым продуктам, условиям их производства, хранения, транспортирования и реализации;
- проведение контроля качества и безопасности продуктов питания, выпускаемых на предприятии, условиями их производства, хранения, упаковывания для транспортировки и реализации, а также внедрением систем управления качеством пищевых продуктов;

Во время изготовления продовольственных продуктов для кормящих женщин запрещено использовать продуктивное сырье, которое получено с применением кормовых добавок, стимуляторов роста животных (в том числе гормональных препаратов), отдельных видов лекарственных средств, пестицидов, агрохимикатов и других опасных для здоровья человека веществ и соединений [4].

Таким образом, использование безопасных, специально разработанных продуктов, с учетом необходимого количества белков, жиров, углеводов, позволяет поддерживать оптимальный объем и качество молока при лактации, источника основных питательных веществ, необходимых для нормальной работы органов, с целью укрепить иммунитет маленького человека.

Список литературы

1. Патиева, С.В. Система экологического мониторинга безопасности мясного сырья для детского и функционального питания / С.В. Патиева, Н.Н. Забашта, Н.В. Тимошенко. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 264 с.

2. Технология мясных продуктов функционального и специального назначения: учеб. пособие / С.В. Патиева, Н.В. Тимошенко, А.М. Патиева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 326 с.

3. Питание беременных женщин, кормящих матерей и детей 1-го года жизни / И.Я.Конь, М.В.Гмошинская, Т.В.Абрамова. – М.: МЕДпресс-информ, 2014 – 160 с.

4. Функционального питания. Контроль качества [Электронный ресурс]: https://studopedia.ru/12_66541_funktsionalnogo-pitaniya-kontrol-kachestva.html.

© С.В. Патиева, П.Е. Гречка, 2020

УДК 005.6

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ СЫПУЧЕГО СЫРЬЯ НА УСЛОВИЯ И СРОКИ ЕГО ХРАНЕНИЯ

Паукова В.С.

студентка, 2 курс бакалавриата

Новикова М.А.

старший преподаватель

**Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт» в г. Смоленске**

Аннотация: Исследования правильного хранения семян. Интенсивная послеуборочная очистка семян для увеличения срока его хранения. Стандартные температуры для хранения сыпучего сырья. Необходимая влажность для правильного хранения и сохранения способности к всхожести.

Ключевые слова: Сыпучие сырье, влажность, условия хранения, сроки хранения, температура, высушивание, очистка.

INFLUENCE OF HUMIDITY OF BULK RAW MATERIALS ON THE CONDITIONS AND DURATION OF ITS STORAGE

Paukova V.S.

Novikova M.A.

Abstract: Research on the proper storage of seeds. Intensive post-harvest seed cleaning to increase shelf life. Standard temperatures for storing bulk materials. Necessary humidity for proper storage and preservation of the ability to germinate.

Key words: Bulk raw materials, humidity, storage conditions, shelf life, temperature, drying, cleaning.

Для того, чтобы семена хранились правильно и долго важно следить за их влажностью. Влажность - самый важный фактор, который определяет устойчивость семян в процессе хранения. Возьмем к примеру рожь, если влажность исследуемого семя увеличить с 13 % до 17 %, то по прошествии одного года, прорастание уменьшится на 15 %. А если хранить озимую пшеницу

в течение десяти лет, с влажностью 13 % способность к прорастанию снизится с 96 % до 69 %, семена же с влажностью 15 % вообще потеряют жизнеспособность.

Высушивание сыпучего сырья до уровня нормальной влажности или ниже сохраняет способность семян к всхожести более 25 месяцев. Если же влажность семян превышает норму, это приведет к существенному снижению прорастания семени, время хранения составит всего 10 месяцев. Важно заметить, что в процессе хранения сырья с высокой влажностью отмечаются существенные потери сухого вещества из-за активного дыхания и деятельности микроорганизмов. Если влажность семя составляет 22 %, то потери сухого вещества составляют 1 кг. на 1 т. за сутки. При этом окислению подвергается 180 г. углеводов, что ведет за собой выделение 674 ккал теплоты. Для активного существования микроорганизмов идеальная среда образуется при влажности семян 18 % и температуре 20°C. Поэтому без тщательного вентилирования семя может храниться при влажности 20 % примерно шесть дней, 20 – 25 % – около пяти дней, выше 25 % – 1 – 2 дня.

Интенсивная послеуборочная очистка семян способствует серьезному увеличению срока его хранения. По изученным данным, было выявлено, что рожь при влажности 18 % имеет плесень, которая выявляется в очищенных семенах через 68 дней, при засоренности 2 % – через 46 дней и 4 % – через 10 дней (Рис. 1).

Стандартной температурой для хранения сыпучего сырья является 5 – 10°C, но добиться постоянства такой температуры можно только с помощью кондиционеров, что в свою очередь невыгодно. Именно поэтому, данная температура поддерживается только в образцах коллекционного типа. В производстве семена хранят при естественной температуре, поэтому, если влажность семя составляет 15 % и более, а температура выше 10°C, то продолжительность хранения такого семя снижается.

В обычных условиях температура воздуха в стране может достигать 30°C и более, поэтому важно уделять должное внимание влажности семян в складах, хранилищах и во время уборки урожая. Повышенная влажность и температура множества семян или отдельной части приводит к самосогреванию. В свою очередь самосогревание – это способность к спонтанному повышению температуры массы семя выше температуры внешнего мира. В ходе самосогревания сыпучее сырье теряет всхожесть достаточно быстро. Так, в период уборки урожая одни-два суток самосогревания приводят к снижению всхожести на 5 – 10 %. Чтобы процесс самосогревания не начинался семена нужно очищать от примесей (особенно влажных), а в некоторых случаях – просушивать. Если же самосогревание произошло, то нужно принять меры для его предотвращения [1, с. 134].

Температура, действующая на влажность семян в процессе хранения, проявляет себя комплексно. Суть заключается в том, что при увеличении температуры семя с определенным уровнем влажности, оно будет быстрее терять способность к прорастанию. При высокой температуре и влажности семя интенсивность дыхания серьезно увеличивается.

Во время дыхания освобождается химическая энергия, превращающаяся в теплоту. Это способствует появлению процесса самосогревания. Образуется среда, являющаяся благоприятной для образования грибов. В зерне образуется неприятный запах. Следовательно, для специалистов, занимающихся обработкой и хранением семян, их запах должен быть первостепенным индикатором свидетельствующем о состоянии сыпучего сырья.

Помимо этого, при высоких температурах, структура белков подвергается изменению: они коагулируют и становятся массой. Коагуляция обычно может привести к денатурации.

Во многих случаях белки при денатурации подвергаются потере биологической активности. Стало быть, денатурация белков блокирует энзиматическую систему, разрушает процесс метаболизма. Семена, в которых имеют место данные процессы, испытывают значительные отрицательные изменения: снижается энергия прорастания и даже теряется жизнеспособность. При исследовании интернет ресурсов были найдены данные, свидетельствующие о том, что при влажности семян пшеницы озимой 29 % и 32% и температуре нагревания 50°C активность фермента каталазы снижается на 20 – 25 %, а при 55°C происходит полная инактивация фермента.

При влажности 18 % значительная инактивация каталазы приходилась на 65°C. Отрицательные температуры создают подходящую среду для хранения семян множества растений. Ученые установили, что у исследуемых ими видов древесных пород при температуре минус 18°C всхожесть сохранялась лучше, нежели при температуре минус 11°C и минус 4°C. В период временного хранения влажные семена, охлажденные в диапазоне от плюс 2 до минус 4°C, дают положительные результаты.

Высокая эффективность возможна при хранении замороженных семян различных сортов пшеницы, ржи, овса, ячменя и различных кормовых растений. При температуре минус 20°C примерно девять лет их способность к прорастанию практически не изменялась, а в лабораторных условиях падала до 30 - 74 % (Рис. 2).

По мнению ученых, в зоне вечной мерзлоты и необходимой влажности можно дешево и надежно предоставить длительное хранение генетического фонда растений, нежели при хранении в обычных хранилищах.

Герметическое упаковывание сыпучего сырья в процессе хранения в разных емкостях (контейнеры, джутовые, мешки из пленки, бумажные пакеты, ящики из металла) способствуют активной всхожести в течение трех лет. Хранение внутри вакуума от 10 – 1 до 10 – 2 Мбар позволяет сохранить энергию прорастания на достаточно длительное время [2, с. 368].

Таким образом, на основе всего вышеперечисленного можно сказать, что влажность сыпучего сырья серьезно влияет на условия и сроки его хранения.



Рис. 1. Послеуборочная очистка семян



Рис. 2. Хранение семян в отрицательных температурах

Список литературы

1. Лисовский В.В. Теория и практика сверхвысокочастотного контроля влажности сельскохозяйственных материалов – Минск: БГАТУ, 2005. – 292 с.
2. Фирсов, И.П. Технология производства продукции растениеводства / И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, М.Ф. Трифонова. – М.: КолосС, 2006. – 472 с.

© В.С. Паукова, М.А. Новикова, 2020

УДК 664.696.4

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ГОТОВЫХ ПИЩЕВЫХ СМЕСЕЙ ЗА СЧЁТ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ИХ СОСТАВА

Петров Е.А.

студент

Ковалёв А.А.

студент

Тефилова С.Н.

к.т.н, доцент кафедры «Технология переработки зерна,
хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств»
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления имени К.Г. Разумовского»

Аннотация: В работе проанализирована проблема неправильного питания современного человека. Рассмотрена возможность создания пищевой смеси для потенциальных потребителей дошкольного, школьного, подросткового и старшего возраста. В качестве источников макро- и микро - нутриентов предполагается использование сублимированных продуктов.

Ключевые слова: пищевые смеси, сублимация, комплекс нутриентов, правильное питание, энергетическая ценность.

EXPANDING THE RANGE OF FOOD MIXTURES DUE TO BALANCE OF THEIR COMPOSITION

Petrov E.A.

Kovalev A.A.

Tefikova S.N.

Abstract: The paper analyzes the problem of malnutrition of modern man. The possibility of creating a mixture for a modern person who wants to eat fast, tasty, healthy is considered. As sources of macro- and micro-nutrients it is supposed to use freeze-dried products.

Key words: food mixtures, sublimation, a complex of nutrients, proper nutrition, energy value.

Актуальность. На основании изученных научных работ, проведённых учеными со всего мира, можно сделать вывод, что 70% всех болезней связано с неправильным питанием. Установлено, что половина взрослого населения земли имеет лишний вес, а при сохранении проблемы правильного питания, предполагается, что каждый второй школьник будет страдать от лишнего веса [1, с. 90].

Одним из решений данной проблемы является разработка продукции, которая позволила бы целевой аудитории питаться правильно, вкусно и безопасно, сокращая при этом время на приготовление пищи. Разрабатываемая смесь будет полностью натуральна. В составе продукции будут отсутствовать добавки, такие как: консерванты, красители, усилители вкуса.

Целью данной работы является решение комплекса научно-практических задач, направленных на разработку технологий приготовления обогащенной пищевой смеси для питания, восполняющей дефицит пищевых веществ в рационе человека и способствующей сохранению здоровья.

Для увеличения срока хранения смеси и повышения её пищевой ценности в ней будут присутствовать сублимированные продукты. Сублимационная сушка сохраняет до 96 % основных биологических свойств сырья, так как при этом оно не окисляется [2, с. 72 - 74].

В разрабатываемую смесь предполагается добавить продукты, такие как: овсянка, ржаные хлопья, тыквенные семечки, кунжут, малина, клубника, ежевика, персик, абрикос, банан, грецкие орехи, сахарозаменитель.

Таблица 1. Состав предполагаемых для использования продуктов

Продукты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы г	Преимущества	Витамины
Овсяные хлопья	13,15	6,52	67,70	Содержат большое количество растворимой клетчатки, которая эффективно снижает уровень холестерина в крови и способствует длительному сохранению высокого уровня энергии в организме.	Жирорастворимые витамины - (Е и К). Водорастворимые витамины - (В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9).
Ржаные Хлопья	10,34 г	1,63	75,86	Содержат множество полезных элементов, способствующих правильному развитию организма: кальций, калий, железо, магний, марганец.	Жирорастворимые- А, бета-каротин, Е и К. Водорастворимые - (В1, В2, В3 (РР), В4, В5)
Тыквенные семечки	10,71	49,05	30,23	Сочетание кальция, калия, магния, цинка, фосфора и других компонентов делают семечки универсальным лекарством от многих заболеваний.	Жирорастворимых витаминные - А, бета-каротин, альфа-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины - С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Кунжут	16,06	48	26,04	Содержит линолевою, олеиновую, пальмитиновую, миристиновую, арахидовую, стеариновую и лигноцериновую кислоты. Эти вещества являются незаменимыми для организма человека и принимают участие во всех жизненно важных процессах.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин и Е. Водорастворимые витамины - В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Малина	1,20	0,65	11,94	Содержит множество фитонутриентов, такие как: антоцианы, флавоноиды, танины, эллаговая кислота, кофейная кислота, салициловая кислота, кумаровая кислота.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, альфа-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины - С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Клубника	0,67	0,30	7,68	Содержит полифенол, который снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний, предотвращая накопление тромбоцитов и снижая кровяное давление с помощью противовоспалительных механизмов.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины - С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Ежевика	1,39	0,49	9,61	Содержит минеральный марганец, который играет важную роль в функционировании мозга.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины - С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Персик	0,91	0,25	9,54	Благодаря большому содержанию в персиках минеральных веществ (железо, медь), его применяют при лечении анемии и гастритов. Также в мякоти плодов содержатся соли калия, которые показаны при нарушении	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, Е и К. Из водорастворимых — витамины С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.

Продукты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы г	Преимущества	Витамины
				сердечного ритма и других заболеваний сердца.	
Абрикос	1,40	0,39	11,12	Плод богат клетчаткой и бета-каротином, который обладает антиоксидантным действием, который борется с преждевременным старением, предотвращает рак, атеросклероз, сердечно-сосудистые заболевания и воспалительные заболевания.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, альфа-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины - С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Банан	3,89	1,81	88,28	Этот тропический фрукт очень богат калием, и тем самым помогает организму поддерживать здоровье сердца и почек, а также усиливает внимание и активизирует работу мозга.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, альфа-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины С, В1, В2, В3 (РР), В4, В6 и В9.
Орехи Грецкие	13,71	65,21	15,23	Богаты Омега-3 жирными кислотами, селеном и йодом. Такое сочетание веществ оказывает положительное влияние на человеческий мозг: улучшается память, увеличивается скорость обработки информации и повышаются способности к обучению.	Жирорастворимые витамины - А, бета-каротин, Е и К. Водорастворимые витамины - С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 и В9.
Сахарозаменитель (Стевия)	0	0	0	Натуральный подсластитель, который добывают из стеблей травы стевия. Не содержит калорий, не влияет на метаболизм сахара в крови, имеет горьковатое послевкусие. В промышленном масштабе экстракт стевии получают из высушенной травы, впоследствии вымоченной в воде.	Заменитель сахара содержит следующие витамины: Зола, Крахмал, Вода, Пищевые волокна, Натрий, Калий, Фосфор, Магний, Кальций, Медь, Марганец, Цинк, Железо.

На основании анализа предполагаемого сырья, можно сделать вывод, что подобранные ингредиенты позволят создать смесь повышенной пищевой ценности.

Процесс приготовления комплексной смеси происходит в просеивающее-смешивающем комбайне с автоматической выгрузкой и точным дозатором. Высокоскоростной миксер для измельчения комков позволяет получать равномерно смешанную смесь, после чего её упаковывают. На контрольных весах дополнительно проверяется точность дозирования автомата.

Разрабатываемая сухая смесь позволит расширить ассортимент и создать продукт правильного питания с сбалансированным составом и грамотно подобранной питательной и энергетической ценностью. Предполагается, что целевой группой для употребления данной продукции будут являться люди всех возрастов и любых видов деятельности.

Список литературы

1. Нетребенко О.К. Ожирение у детей. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. Москва. 2011.
2. Блинохватов А.С. Увеличение срока хранения продуктов питания при помощи сублимации. Новые информационные технологии в науке нового времени. Саратов. 2016.

© Е.А. Петров, А.А Ковалёв, С.Н.Тефикова, 2020

УДК 006.06

СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Полетова Д.А.

магистр

Царева С.А.

канд. хим. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассмотрен методический подход внедрения статистического управления процессами интегрированной системы менеджмента предприятия нефтехимической промышленности, основанный на использовании контрольных карт для обработки данных и дальнейшего выявления ключевых показателей качества.

Ключевые слова: интегрированная система менеджмента, статистические методы, контрольная карта, показатели качества, корреляционный анализ.

STATISTICAL MANAGEMENT OF PROCESSES AT THE ENTERPRISE OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY

Poletova D.A.

Tsareva S.A.

Abstract: the article discusses the methodological approach of introducing statistical process control of the integrated management system of the petrochemical industry enterprise, based on the use of control charts for data processing and further identification of key quality indicators.

Key words: integrated management system, statistical methods, control chart, quality indicators, correlation analysis.

В настоящее время большое распространение получила концепция автоматизированных систем сбора, обработки и представления информации [1]. Так, например, оперативное управление технологическими процессами предприятия нефтехимической промышленности осуществляется на основе сбора и первичной обработки информации по качеству сырья, промежуточных и товарных нефтепродуктов, анализа выбросов и стоков из технологических объектов. Система позволяет повысить уровень системного взаимодействия подразделений предприятия, достоверность и оперативность обмена данными, существенно сократить время на принятие управленческих решений.

Кроме того, отмеченная система представляет функции автоматизированного формирования отчетной документации.

Одним из эффективных инструментов контроля качества технологических процессов является применение статистических методов. Оперативное управление технологическими процессами предприятия нефтехимической промышленности на основе статистического управления процессов интегрированной системы менеджмента (далее – ИСМ) является критериальным

способом достижения заданных параметров процесса. К основным этапам статистического управления процессов ИСМ относят:

- 1) Идентификацию основных процессов ИСМ и их декомпозицию.
 - 2) Обоснование показателей качества выходов и входов основного процесса ИСМ.
 - 3) Сбор и обработка данных, полученных в ходе измерения показателей качества основного процесса ИСМ, построение контрольных карт.
 - 4) Выявление ключевых показателей качества, оказывающих наибольшее воздействие на выходы основного процесса ИСМ.
 - 5) Анализ причин изменения качества и принятие управленческих решений.
- Рассмотрим каждый из этих этапов более подробно.

Идентификация основных процессов ИСМ и их декомпозиция. К основному процессу ИСМ нефтеперерабатывающего предприятия относят «Производство продукции». Данный процесс декомпозируется на следующие подпроцессы:

- «Контроль поставки углеводородного сырья»;
- «Изготовление продукции»;
- «Аналитический контроль».

Обоснование показателей качества выходов и входов основного процесса ИСМ. Показатели качества входов и выходов процесса «Производства продукции» на примере смазочного масла представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика показателей качества

Показатели качества сырья (парафинистое базовое масло)	Показатели качества готовой продукции (среднее смазочное масло)
– фракционный состав; – плотность; – содержание серы; – содержание азота; – цветовой индекс; – температура застывания; – вязкость; – индекс вязкости; – температура вспышки в открытом тигле [2]	– вязкость кинематическая; – индекс вязкости; – испаряемость; – массовая доля серы; – температура вспышки, определяемая в открытом тигле; – температура застывания; – содержание воды; – поглощение ультрафиолетом; – цвет на колориметре [2].

Сбор и обработка данных, полученных в ходе измерения показателей качества основного процесса ИСМ, построение контрольных карт. Одним из инструментов визуализации состояния статистической управляемости процесса являются контрольные карты. Статистическое управление процессом в случае однородности значений процесса лучше всего осуществлять с помощью карт индивидуальных значений (X-карт) и карт скользящих размахов (MR-карт) [3].

Выявление ключевых показателей качества, оказывающих наибольшее воздействие на выходы основного процесса ИСМ. Основными техническими характеристиками базовых масел для приготовления смазок, а, следовательно, и ключевыми показателями качества являются:

- вязкость по Сейболту;
- индекс вязкости;
- температура застывания;
- стойкость к окислению.

Анализ причин изменения качества и принятие управленческих решений должен быть основан на изучении ключевых показателей качества, расчета их коэффициента весомости и исследовании корреляции между ними [4].

Таким образом, описанный методический подход статистического управления процессами позволяет определить состояние управляемости процесса и выявить ключевые показатели качества, оказывающие наибольшее воздействие на выходы процесса ИСМ.

Список литературы

1. Рылов Михаил Андреевич. Информационная система контроля качества продукции на установке каталитического риформинга бензина: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.06 / Рылов Михаил Андреевич; [Место защиты: Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)]. - Москва. – 2015. – 356 с.
2. Технологический регламент блока установки гидрокрекинг по производству базовых масел III группы ТР-353-2017. ПАО «Славнефть-ЯНОС». – 2017. – 505 с.
3. Жирнова, Е. А. Статистические методы контроля и управления качеством: конспект лекций / Е. А. Жирнова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск. – 2015. – 102 с.
4. Полетова Д.А., Царева С.А. Результативность интегрированной системы менеджмента нефтеперерабатывающего предприятия // Сборник статей IX Международного научно-исследовательского конкурса «Научные достижения и открытия». Часть 2 – 2019. – С. 31-34.

©Д.А. Полетова, С.А. Царева, 2020

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ

Полякова С.В.

студент группы УКб-181, II курс

Россиева Д.В.

старший преподаватель кафедры МСиС

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический
университет имени Т.Ф. Горбачёва», г. Кемерово

Аннотация: "Подход на основе риска" является своеобразным ссылкой на серию стандартов ISO 31000 «Управление рисками», где вопросы оценки и предотвращения риска освещаются более подробно. Так, например, в ISO 31010: 2009, «Менеджмент рисков. Методики оценки рисков» говорится, что управление рисками включает применение логических и систематических методов, связанных с установлением контекста организации, выявлением, анализом, оценкой, обработкой риска, связанного с любой деятельностью, процессом, функцией или продуктом и его анализом.

Ключевые слова: риски, оценки рисков, менеджмент рисков, идентификация риска, методика оценки, управление рисками.

APPLICATION OF RISK ASSESSMENT METHODS ON THE EXAMPLE OF VETERINARY CLINIC

Polyakova S.V.

Rossieva D.V.

Abstract: The “risk-based approach” is a reference to the ISO 31000 series “Risk Management”, where risk assessment and prevention are addressed in more detail. for example, in ISO 31010: 2009, Risk Management. Risk assessment methodologies ”states that risk management includes the application of logical and systematic methods related to establishing the organization’s context, identifying, analyzing, evaluating, processing risk associated with any activity, process, function or product and its analysis.

Key words: risks, risk assessments, risk management, risk identification, assessment methodology, risk management.

Риск, с точки зрения стандарта ISO, - это влияние неопределенности на результат. Неопределенность - это состояние отсутствия информация, относящаяся к событию или к вероятности наступления этого события. Риск чаще всего используется в тех случаях, когда возможны негативные последствия. Таким образом, мы понимаем, что риски в организации напрямую резонируют с контекстом [1]. То есть нужно, чтобы организация понимала среду, в которой она существует и тем самым установила свои риски.

Оценка риска - это обобщенный процесс идентификации, анализа и расчета риска. Оценка риска дает возможность лучше понять риски. Результаты оценки

риска являются исходными данными для процессов принятия решений в организации. Для выявления, распознавания и регистрации рисков применяется идентификация риска. Цель идентификации риска состоит в том, чтобы установить, какие могут возникнуть или не возникнуть ситуации, которые могут повлиять на достижение целей системы или организации [1].

Согласно ISO 31010:2009, методы идентификации риска могут включать:

- методы, основанные на свидетельствах (контрольные листы и оценивание накопленных данных);
- систематический командный подход (идентификация рисков с помощью структурированного набора указаний или вопросов);
- методики индуктивного умозаключения [3].

Методики выявления и оценки риска. Риски могут оцениваться на уровне организации, а также на уровне отделов, отдельных видов деятельности или особых рисков. Различные инструменты и методы могут быть использованы в разных контекстах. Основные методики оценки рисков, прописанные в стандарте ISO 31010:2009:

Метод 1. Мозговой штурм. Цель - поиск нестандартных идей. Мозговой штурм включает в себя стимулирование и поощрение свободного диалога в группе хорошо информированных людей для выявления любых потенциальных типов неудач и связанных с ними опасностей и рисков.

Метод 2. Метод Дельфи. Суть - эксперты выражают свои мнения индивидуально и анонимно, а по мере продвижения процесса получают доступ к мнениям других.

Метод 3. «Что, если...?» (SWIFT) - систематическое исследование. Суть метода (систематического исследования) заключается в использовании лидером определённых слов или фраз - «подсказок» - для поощрения участников к выявлению рисков.

Метод 4. Анализ характера и последствий отказов (FMEA). Суть данного метода в том, что это метод, используемый для определения того, как компоненты, системы или процессы могут не выполнять свои намеченные функции [4]. Техника довольно проста. Типы сбоев каждого компонента системы перечислены в специальной таблице и документированы вместе с ожидаемыми последствиями. Для любого потенциального дефекта или отказа определены три показателя:

- вероятность сбоя;
- значение, которое определяется с точки зрения степени серьезности последствий риска;
- возможность обнаружения отказа к проявлению его последствий.

Предприятие рассматривает риски через призму стратегического планирования, главная цель которого - стать самым быстрым предприятием по производству какого – либо товара. Предприятие определило пять основных элементов для достижения стратегической цели: люди, общество, эффективность, продукты и инновации, потребители и покупатели.

С точки зрения предприятия, риск - это событие, которое может вызвать проблемы. Проблема в отрицательном отклонении от запланированного плана. Согласно процедуре «Управление рисками», разработанной в предприятии, механизм делится на 6 основных этапов:

1. Формирование рабочей группы по управлению рисками;
2. Выявление рисков;
3. Оценка степени риска;
4. Отображение рисков;
5. Учет и отчетность по рискам;
6. Разработка и контроль мероприятий по минимизации рисков [2].

Сейчас мы рассмотрим применение на примере ветеринарной клиники.

ШАГ 1. Описание процессов и активов. При подготовке реестра активов важно помнить «золотые» правила:

- важно идентифицировать только те активы, которые действительно важны для бизнеса;
- важно группировать похожие и сложные активы.

Таблица 1. Описание процессов и активов.

Процесс	Активы
Процесс ветеринарных услуг (ветеринарная клиника)	Инструменты
	Наркоз
	Медикаменты
	Шприцы
	Рентген, УЗИ аппараты

В колонке активы указываются активы, которые приносят доход в предприятие. То есть то, с чем именно связаны риски, что, например, при поломке какого-то из активов, произойдет риск, будет вероятность потери дохода.

ШАГ 2. Описание риска. Подробно описываем то, с чем связан риск актива.

ШАГ 3. Оценка риска. (Риск = Вероятность * Ущерб). Определяем вероятность возникновения относительно ветеринарной клинике.

Таблица 2. Величина риска

Вероятность Ущерб	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая
Низкий	1	3	5	7	9
Средний	3	9	15	21	27
Высокий	5	15	25	35	45
Очень высокий	7	21	35	49	63

Таблица 3. Разработка мероприятий и оценка риска

Актив	Опасность	Вероят.	Ущерб	Риск	Мероприятия
Инструменты	1. Не прошли дезинфицирующую обработку	1	1	1	Вести журнал о дезинфекции.
	2. Физическая поломка	3	3	9	Вести журнал о ежемесячной проверке целостности инструментов. При необходимости выкинуть, заменить.
	3. Нарушение правил эксплуатации	1	3	3	Инструктаж для сотрудников по использованию инструментов. Регулярная проверка на знание пользования.
Наркоз	1. Неправильная доза наркоза	1	7	7	Инструктаж для сотрудников по использованию. Размещение пометки для кол-ва кубиков на кг. животного.
	2. Отсутствие наркоза в клинике	3	5	15	Вести отчётность по эксплуатации и журнал по осуществлению заказа, по мере его отсутствия.
Медикаменты	1. Истечение срока годности препаратов	3	7	21	Вести журнал по заказу определенного кол-ва препарата на определённый срок. Ввести процедуру списания препаратов с истекшим сроком годности.
	2. Неправильное назначение	1	3	3	Осуществлять выписывание медикаментов по индивидуальной непереносимости животного и только по результатам анализов. Проведение аттестации по знанию выписывания медикаментов при определенном симптоме. При оплошности пригрозить ассистенту / врачу штрафом.
	3. Отсутствие медикаментов в клинике	5	5	25	Вести отчётность по эксплуатации медикаментов и журнал по осуществлению заказа, по мере их отсутствия.
Шприцы	1. Брак	9	3	27	Осуществлять заказа у проверенного поставщика. При большом кол-ве брака - составить договор на возврат.
	2. Нарушение правил эксплуатации	1	3	3	Инструктаж для сотрудников по использованию.
Рентген, УЗИ аппараты	1. Старый аппарат	3	7	21	Проведение обязательных периодических осмотров техническим специалистом. Ведение учета по сроку использования аппарата.
	2. Поломка в источнике излучения, сканере / электрографе	5	5	25	Правильное распределение нагрузки на аппарат. Периодические осмотры техническим специалистом. Ведение учета по сроку использования аппарата. Иметь запасную деталь, при необходимости заменить.

В графе «мероприятия» указываются все необходимые мероприятия для предупреждения (предупреждающие действия) этого риска. Для того, чтобы этот

риск не произошёл. И, мероприятия для управления рисками, в случае если он всё - таки произошёл, чтобы им уметь управлять и устранить без потерь (корректирующие действия).

Наибольшее внимание в процессе ветеринарных услуг следует обратить на возможное увеличение брака медикаментов и шприцов, также на частые поломки в инструментах, в неправильности пользования аппаратов. Так же стоит уделить внимание возможному возникновению проблем с поставками.

Таким образом, наиболее эффективными методами в системе управления рисками необходимо считать способы анализа и оценки рисков. Они позволяют учитывать все аспекты изменений и своевременно реагировать на них.

Список литературы

1. Практическое применение методов анализа и оценки рисков регионального уровня – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskoe-primenenie-metodov-analiza-i-otsenki-riskov-regionalnogo-urovnya>.
2. Использование управленческих данных для оценки рисков – Режим доступа: <http://projectimo.ru/upravlenie-riskami/metody-ocenki-riskov.html>.
3. О.А. Фирсова «Способы оценки степени риска», ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» – Режим доступа: <http://www.catback.ru/articles/theory/risk/ocenka.htm>.
4. Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами // Аудит и финансовый анализ. – № 2. – С. 26 – 34.

© С.В. Полякова, Д.В. Россиева, 2020

УДК 681.5

ИДЕНТИФИКАЦИЯ, АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Пустовалова Н.С.

студент кафедры управления качеством и технологии водных биоресурсов

Клейменова Н.Л.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и технологии водных биоресурсов**

Болгова И.Н.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры технологии жиров, процессов
и аппаратов химических и пищевых производств
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий»**

Аннотация: в данной работе представлены сведения об идентификации производственного риска, его анализе, анализе планов действий в нештатных ситуациях. Рассмотрены действия при обнаружении неисправного

производственного оборудования, изучены процессы идентификации, управления, анализа производственного риска.

Ключевые слова: управление качеством, производственный риск, процесс, идентификация риска, менеджмент.

IDENTIFICATION, ANALYSIS AND RISK MANAGEMENT AS AN ONE OF INDUSTRIAL QUALITY MANAGEMENT METHODS

Pustovalova N.S.

Kleymenova N.L.

Bolgova I.N.

Abstract: in this paper, information is presented on the identification of production risk, its analysis, analysis of contingency plans. The work describes the steps in the detection of faulty production equipment, the processes of identification, management, analysis of production risk are studied.

Key words: quality management, production risk, process, risk identification, management.

В течение всего производственного цикла предприятие нередко сталкивается с ситуациями, которые опасны для жизни и здоровья его работников. Риск возникновения подобных ситуаций присутствует всегда. Долгие годы считалось, что производство может быть абсолютно безопасно для людей. Однако на данный момент человечество пришло к выводу, что производственное предприятие не может быть абсолютно безопасным для жизни и здоровья, так как, стремление к абсолютной безопасности повлечет за собой огромные финансовые вложения, которые не могут быть оправданы [1]. Поэтому, так как всецело избежать какой-либо опасной ситуации не представляется возможным, персонал должен быть максимально подготовлен к чрезвычайным ситуациям и соблюдать все предписания. На многих предприятиях внедрена и находится в действующем состоянии система риск-ориентированного менеджмента, основой которой является процессный подход к управлению [2]. Возможности для улучшения каких-либо процессов любого производственного предприятия рассматриваются по результатам оценки результативности процессов и включаются в планирование функционирования интегрированной системы менеджмента (ИСМ) на следующий период [3]. Информация об идентифицированных рисках по каким-либо процессам должна находиться в открытом доступе для персонала предприятия, так как результаты идентификации напрямую влияют на безопасность самих работников [4].

Риск является неотъемлемой частью любого производственного процесса.

Риски процессов определяются в целях:

- обеспечения гарантии, что процессы могут достигать запланированных результатов;
- предотвращения или уменьшения нежелательных воздействий, включая потенциальное влияние на производственное предприятие со стороны внешних условий;

- обеспечения постоянного улучшения процессов.

Риск определяется посредством действий по рассмотрению рисков и возможностей, в том числе относящимся к экологическим аспектам, принятым обязательствам, с учетом возможного воздействия на соответствие продукции, услуг, а также финансовых, оперативных и деловых требований предприятия; интеграции и внедрения в процессы интегрированной системы менеджмента; оценки результативности управления ими [5].

Работу с производственным риском проводят в определенной последовательности. Изначально проводится идентификация источников возникновения производственного риска. Далее проводят оценку и анализ производственных рисков, где выявляется: частота возникновения тех или иных несчастных случаев; сила влияния последствий данных несчастных случаев на сотрудников производственного предприятия, оборудование предприятия и окружающую среду. После данной процедуры производственному риску присваивается ранг, по которому определяется первостепенность работы с ним. Риск, имеющий максимальную частоту возникновения, а также силу влияния последствий уже случившейся ситуации, нуждается в максимально быстрой коррекции, в противном случае он может повлечь за собой необратимые для производственного предприятия последствия. После оценки и анализа производственного риска следует этап управления риском.

На рисунке 1 представлена диаграмма «Черепашка» применительно к идентификации и анализу риска.



Рис. 1. Диаграмма «Черепашка»: идентификация и анализ риска

Данная диаграмма наилучшим образом показывает, что для корректного и рационального осуществления каждого производственного процесса необходимы: инфраструктура, человеческие ресурсы, мониторинг процесса, документация. Также на диаграмме можно увидеть, что каждому из факторов сопутствует риск, что показывает, насколько необходимы современному производству идентификация, анализ, оценка и управление рисками. Риск также присутствует как на входе каждого процесса, так и по завершении его.

По итогу оценки и анализа обрабатываемого риска необходимо принимать меры по устранению или уменьшению последствий его воздействия. Для наглядного представления всего процесса работы с риском приведена блок-схема процесса управления риском (рис. 2).

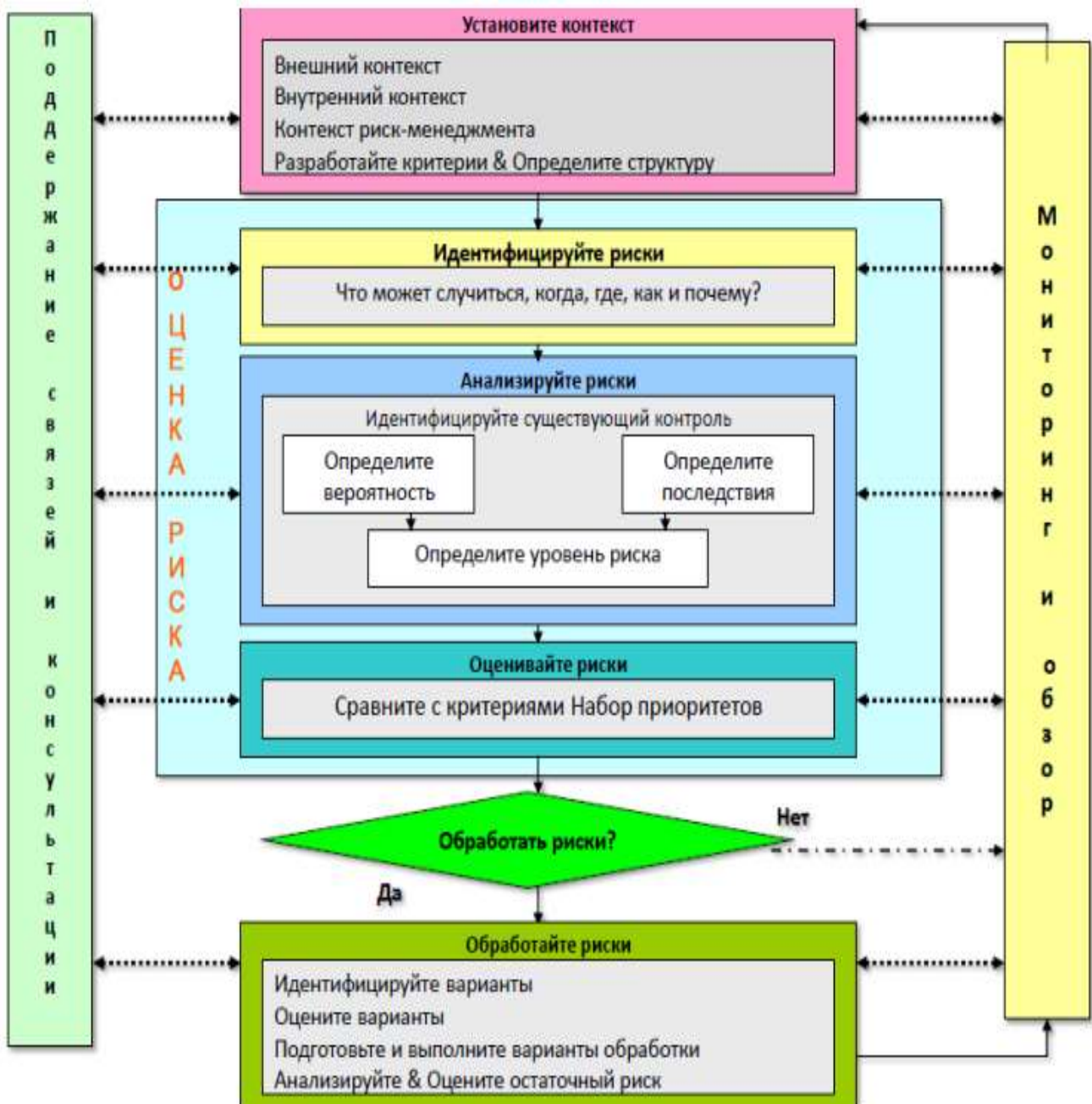


Рис. 2. Процесс управления рисками

Изначально необходимо установить контекст, в котором необходим процесс обработки. Далее следует процесс идентификации, в процессе которой устанавливаются источники опасностей, после чего идет идентификация существующего контроля, включающая определение частот и последствий. Следующей стадией является оценка, в процессе которой идет сравнение набора приоритетов с критериями. В результате ключевым вопросом является: нужна ли обработка риска? Далее цикл замыкается, если обработка не нужна и идет возврат к первому этапу. В противном случае идет обработка риска, в процессе которой оценивается остаточный риск. На протяжении всего процесса работы с риском необходима постоянная коммуникация.

Одним из способов управления риском на производстве посредством снижения травм работников в случае действия по инструкции является составление планов действий в нештатных ситуациях. Пример плана представлен на рисунке 3.

Процесс					
Менеджер процесса					
Дата					

№пп	Краткое название ЧС/аварии	Описание ЧС/аварии (Что случилось или могло случиться?)	№ примененного Плана Реагирования	Заключение о результативности Плана Реагирования	Предложения о доработке/разработке Плана Реагирования
Случившиеся ЧС и аварии					
Возможные ЧС и аварии					

Составил _____

ФИО

Рис. 3. План действий в нештатных ситуациях

Данный план за счет граф «описание ЧС/аварии», «Заключение о результативности Плана Реагирования», «Предложения о доработке/разработке Плана Реагирования» способен значительно минимизировать воздействие последствий риска на производстве.

Список литературы

1. Шангареев Р.Р., Сираев А.З. Идентификация и оценка профессиональных рисков при погрузочно-разгрузочных работах на объектах добычи нефти и газа // Материалы 46-й Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, 2019, с. 199 - 203.

2. Мозговая А.В. Идентификация, оценка и адаптация к риску в условиях неопределенности // Социологическая наука и социальная практика, 2019, Т. 7, № 4 (28), с. 151 - 165.

3. Тарина Е.Е. Методы анализа риска производственной и коммерческой деятельности предприятия на территории российской федерации // Форум молодых ученых, 2018, № 12, с.14 - 18.

4. Шемелова А.Д., Дворянинова О.П., Клейменова Н.Л., Орловцева О.А. Разработка алгоритма внедрения механизма управления качеством и безопасностью на основе требований потребителя в системе менеджмента качества // Моделирование энергоинформационных процессов. Сборник материалов VII национальной научно-практической конференции с международным участием, 2019, с. 349 - 354.

5. Коробкова А.Г., Котов Д.Ю. Идентификация опасностей, оценка и управление рисками // Актуальные вопросы науки и техники. Сборник статей студенческой конференции, 2018, с. 55 - 61.

© Н.С. Пустовалова, Н.Л. Клейменова, И.Н. Болгова, 2020

УДК 621.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗЬБОНАКАТНЫХ РОЛИКОВ НА КАЧЕСТВО НАКАТЫВАЕМОЙ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ

Рапацкий Ю.Л.

**к.т.н., доцент, директор Центра оценки качества образования
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»**

Липка В.М.

аспирант кафедры «Технология машиностроения»

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

старший преподаватель кафедры «Фундаментальные дисциплины»

Филиал ФГБОУ ВО «Государственный морской университет

им. адм. Ф.Ф. Ушакова» в г. Севастополь

Аннотация: Исследуется влияние технологии изготовления резьбонакатных роликов на качество накатываемой ими наружной резьбы. С помощью экспериментов определен рациональный способ изготовления резьбонакатных роликов, позволяющий накатывать наружные резьбы требуемого качества, при условии обеспечения производительности и экономической целесообразности.

Ключевые слова: качество, наружная резьба, резьбонакатные ролики, резьбонакатывание, обработка.

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF THE TECHNOLOGY OF MANUFACTURE OF THREADED ROLLERS ON THE QUALITY OF THE ROLLED EXTERNAL THREAD

Rapatskiy Yu.L.

Lypka V.M.

Abstract: The influence of the technology of production of thread-tank rollers on quality of external thread rolled by them is investigated. With the help of experiments, a rational method of manufacturing thread-tank rollers is determined, which allows to roll external threads of the required quality, provided that productivity and economic expediency are ensured.

Key words: quality, external thread, thread rolling rollers, thread rolling, machining.

Детали с резьбой для высоконагруженных резьбовых соединений (РС) М6...М20 с шагом 1,0...2,5 мм, составляют до 50% от общей номенклатуры комплектующих в изделиях машиностроения (ИМ) и других производственных отраслей [1]. Важнейшим условием обеспечения надежности высоконагруженных РС в ИМ является изготовление качественных деталей с резьбой. До 30% отказов ИМ могут быть вызваны дефектами, возникшими при изготовлении деталей с резьбой и приводящими к раскрытию стыков и разрушению РС [2]. Наиболее эффективный в серийном и массовом производстве способ получения наружных резьб на заготовках из легированных сталей – накатывание резьбонакатными роликами (РР), геометрические параметры и шероховатость рабочей поверхности которых передаются резьбовым деталям в процессе резьбонакатывания, в виде генетической информации, при технологическом наследовании [2, 3]. В условиях современного многономенклатурного механосборочного производства, накатывание точных резьб часто осуществляется небольшими партиями, на заготовках из различных материалов: хромоникелевых, хромомарганцевых сталей, титановых и медных сплавов. [2]. Смена материалов заготовок, переустановки РР повышают вероятность возникновения отказов последних. Стойкость РР обычно оценивают по количеству деталей, накатанная резьба на которых соответствует требованиям ГОСТ 24705-2004 по геометрическим параметрам и ГОСТ 52627-2006 по результатам испытаний. При производстве высокопрочного крепежа, стойкость РР существенно снижается, по мере увеличения твердости заготовок под накатывание резьбы, например, от 15 - 20 тыс. деталей при HRC 30 до 1,5 - 3 тыс. при HRC 40 [4]. Вместе с тем, стоимость комплекта из двух РР составляет более 20 тыс. руб., в связи с чем обеспечение их стойкости является актуальной задачей [5]. Фотография отказавшего комплекта РР со следами повреждения рабочей резьбовой поверхности показана на рисунке 1.



Рис. 1. Комплект РР со следами повреждения рабочей поверхности
(на ролике справа)

Экспериментальные исследования проводились с целью выбора наиболее рационального из трех возможных альтернативных вариантов технологии обработки рабочей поверхности РР. В качестве экспериментальных образцов использовались закаленные до твердости HRCэ 59...61 кованые заготовки РР диаметром 184,482 мм и длиной 64 мм, для резьбы М10×1,25, из стали 15Х12МФ, из одной партии. По ГОСТ 9539-72, пара РР должна иметь резьбовую поверхность с левой двадцатизаходной резьбой длиной 60 мм, шаг захода 25 мм. Разность наружных диаметров и средних диаметров в паре не более 0,03 мм; допуск шага на длине 25 мм не более 0,015 мм; допуск биения наружных и средних диаметров не более 0,01 мм относительно посадочного диаметра; допуск половины угла резьбы не более 25'; конусность резьбы не более 0,03 мм на длине рабочей поверхности РР. Из партии заготовок (32 шт.) были выбраны две для проверки балла карбидной неоднородности, составившего 3 (по методике ГОСТ 5950-2000). Остальные 30 заготовок были поделены на три группы по 10 шт. Первая группа была обработана на резьбошлифовальном станке модели 5K822В одноконтурным кругом ПП 400х8х203 25А 25СМ, затем на резьбонакатном станке модели UPW-12,5 было произведено накатывание предварительным мастер-винтом резьбовых поверхностей РР на половину глубины резьбы. Затем предварительный мастер-винт был заменен окончательным и произведено резьбонакатывание на полную глубину резьбы. Давление в гидроприводе подвижного ролика резьбонакатного станка в процессе резьбонакатывания менялось от 40 до 150 МПа. Вторая группа заготовок была обработана на токарном обрабатывающем центре ТС1720Ф4 твердосплавными резцами Т5К10, затем на станке 5K822В было произведено резьбошлифование одноконтурным резьбошлифовальным кругом ПП 400х8х203 25А 25СМ. Третья группа заготовок была обработана одноконтурным резьбошлифовальным кругом

ПП400x8x20325А 25СМ на станке 5K822В без предварительной токарной обработки. Результаты исследований статистически обработаны и представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты экспериментальных исследований различных вариантов получения резьбы на заготовках резьбонакатных роликов

Номер варианта технологии изготовления	Погрешность среднего диаметра, мм	Погрешность наружного диаметра, мм	Погрешность шага резьбы на длине 25мм, мм	Погрешность половины угла резьбы, '±	Шероховатость резьбовой поверхности, Rz	Конусность резьбы на длине РР, мм
1	±0,02	±0,3	±0,012	±20	3,2	0,02
2	±0,01	±0,27	±0,009	±18	2,2	0,02
3	±0,01	±0,25	±0,011	±15	2,3	0,01

Как видно из таблицы 1, лучшие результаты по точности РР получены в третьей и второй группах. По себестоимости изготовления предпочтительным является третий вариант, а по затратам времени – второй. В первой группе у двух из десяти РР были обнаружены дефекты - закаты на резьбовой поверхности, приводящие к накатыванию дефектных деталей с резьбой и недопустимые при эксплуатации. В соответствии с ГОСТ 9539-72, было произведено пробное накатывание каждой парой РР по 20 болтов М10х1,25-5g из стали 40Х2НМА. Из первой группы была исключены одна пара РР, в связи с наличием закатов на рабочей поверхности. Были накатаны две пробные партии болтов по 200 шт., полученные с помощью РР, изготовленных по второму и третьему вариантам технологии изготовления. Третья партия, объемом. 180 шт., была получена с помощью РР, изготовленных по первому варианту технологии изготовления. Был произведен визуальный осмотр всех болтов, затем на измерительном микроскопе УИМ-21 измерены их геометрические и точностные параметры. Результаты измерений статистически обработаны и сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Результаты измерения параметров накатывания пробных партий болтов М10х1,25-5g на заготовках из стали 40ХНМА

Номер варианта технологии, по которому изготовлены РР	Средняя погрешность среднего диаметра болтов, мм	Средняя погрешность наружного диаметра болтов, мм	Средняя погрешность шага резьбы на длине 25 мм, мм	Средняя погрешность половины угла резьбы на болтах, '±	Средняя шероховатость резьбовой поверхности болтов, Rz	Конусность резьбы на всей длине резьбовой части болта, мм
1	±0,02	±0,3	±0,012	±20	3,0	0,02
2	±0,01	±0,27	±0,009	±18	2,5	0,02
3	±0,01	±0,25	±0,011	±15	2,5	0,01

По результатам накатывания пробных партий болтов были выявлены дефекты

РР – сколы на рабочей резбовой поверхности в двух парах, изготовленной по первому варианту и в одной паре, изготовленной по второму варианту. Исследование дефектных РР показало, что в поверхностном слое резбовой поверхности на этапе изготовления возникли микротрещины, которые в режиме рабочих нагрузок привели к частичному разрушению резьбы и непригодности инструментов к дальнейшей эксплуатации. Дефекты РР, не выявленные при изготовлении, передаются при технологическом наследовании резьбовым деталям, наработка которых до отказа РС может снижаться в 10 раз и более [6].

Проведенный анализ результатов экспериментов показал, что наиболее рациональным способом по качеству, производительности и себестоимости является изготовление РР по второму варианту технологии - предварительной лезвийной обработкой с последующим резьбошлифованием одноконтурным шлифовальным кругом. РР, рабочая поверхность которых обработана по второму варианту технологии, позволяют накатывать наружные резьбы требуемого качества и обеспечивают приемлемую стойкость.

Список литературы

1. Суслов А.Г., Федоров В.П., Горленко О.А. и др. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений/ Под общ. ред. А.Г. Суслова. – М: Машиностроение, 2006. – 448 с.

2. Анализ воздействия технологической наследственности при изготовлении деталей с резьбой на надежность резьбовых соединений в судовых машинах и механизмах / В.М. Липка, Ю.Л. Рапацкий // Ушаковские чтения: Материалы Пятой Межвузовской научно-практической конференции (Севастополь, 22 - 23 февраля 2018 г.).

3. Липка В.М., Братан С.М., Рапацкий Ю.Л. Исследование надежности процесса накатывания наружных резьб с учетом взаимосвязанных отказов //Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии: научно-технический журнал. Орел: изд-во ОГУ им. И.С. Тургенева, № 4-2-(330) 2018-12-23. С.198-206.

4. Петриков А.П., Власов В.Г. Прогрессивные крепежные изделия. – М: Машиностроение, 1991. – 256 с.

5. Липка В.М. Повышение надежности резьбонакатных роликов, изготавливаемых методом резьбошлифования / В.М. Липка, С.М. Братан, Ю.Л. Рапацкий // Вестник современных технологий / сборник научных трудов. – № 4(12) 2018 Севастополь, Брянск, 2018 г. – С.49 – 57.

6. Рапацкий Ю.Л. Влияние технологической наследственности на надежность резьбовых соединений на этапах жизненного цикла изделий машиностроения / Ю.Л. Рапацкий, М.В. Заморенов, В.Я. Копп, Ю.Е. Обжерин, В.М. Липка //Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – Вып.6 – 2019 г. С. 332 - 354.

© Ю.Л. Рапацкий, В.М. Липка, 2020

УДК 331.5

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСА COVID-19

Савельева А.Д.

студент 3 курса института экономики и управления

Нестерова Ю.Д.

студент 3 курса института экономики и управления

Беляева Е.К.

к.эконом. н., ассистент кафедры организации производства
Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева

Аннотация: в данной статье проводится анализ отечественного рынка труда в условиях вспышки коронавирусной инфекции. Проанализирован уровень безработицы в период 2002-2020 гг. В статье приведена динамика наиболее и наименее востребованных в условиях пандемии вакансий на рынке, при этом полученные данные сравниваются с аналогичными за схожий временной промежуток 2019 г. Выявлены актуальные тенденции спроса на российском рынке труда.

Ключевые слова: рынок труда, самоизоляция, вирус COVID-19, вакансии, финансовый кризис, безработица.

BASIC TENDENCIES OF THE RUSSIAN LABOR MARKET UNDER CONDITION OF THE DISTRIBUTION OF THE COVID-19 VIRUS

Savelyeva A.D.

Nesterova Yu.D.

Belyaev E.K.

Abstract: This article analyzes the domestic labor market in an outbreak of coronavirus infection. The unemployment rate in the period 2002-2020 is analyzed. The article presents the dynamics of the most and least demanded vacancies in the market in a pandemic, while the data obtained are compared with the same for the similar time period of 2019. Current trends in demand on the Russian labor market are revealed.

Key words: labor market, self-isolation, COVID-19 virus, vacancies, financial crisis, unemployment.

В 2014 году школой управления Сколково и Агентством стратегических инициатив «Форсайт компетенций 2030» и «Атлас новых профессий» был составлен обзор на перспективные отрасли и профессии на ближайшие 15-20 лет.

До 2030 года по прогнозу должны появиться 186 новых профессий, а 57 профессий исчезнуть [1]. Различные прогнозы предсказывали массовую цифровизацию и автоматизацию, среди которых многие рабочие профессии должны были утратить свою востребованность: замениться искусственным интеллектом или исчезнуть из-за отсутствия спроса на рынке труда.

Такие тенденции наблюдались во всем мире, в том числе и в России. Множество целей в различных национальных проектах РФ, рассчитанных до 2024 года, касаются автоматизации на рынке труда, в экономике, производстве, образовании и других областях.

Однако в 2020 году мир диктует совершенно новые тенденции. Вспышка коронавирусной инфекции подтолкнула мировую экономику к серьезному сбою: катастрофическое падение цен на нефть и газ, закрытие производств, рост безработицы и надвигающийся мировой финансовый кризис. Естественно, данные изменения не могут не оказать влияния на существующий рынок труда.

Мир не быстро оправится от кризиса, который создала эпидемия, понадобится время, чтобы страны могли восстановить экономику. В связи со сложившейся на рынке труда ситуацией, актуален анализ тенденций, которые будут действовать вовремя и после снятия ограничительных мер. Ведь чтобы остаться конкурентоспособным на рынке труда, необходимо понимать, что его ожидает в ближайшем будущем.

По данным на 24.04.2020 уровень безработицы в марте 2020 года составил 4,7 % (рис.1). Однако эксперты прогнозируют рост безработицы до 5,2 – 7 %. По данным Федеральной службы государственной статистики, максимальный уровень безработицы в России достигал 14,1 %, а минимальный 4,3 % [2].

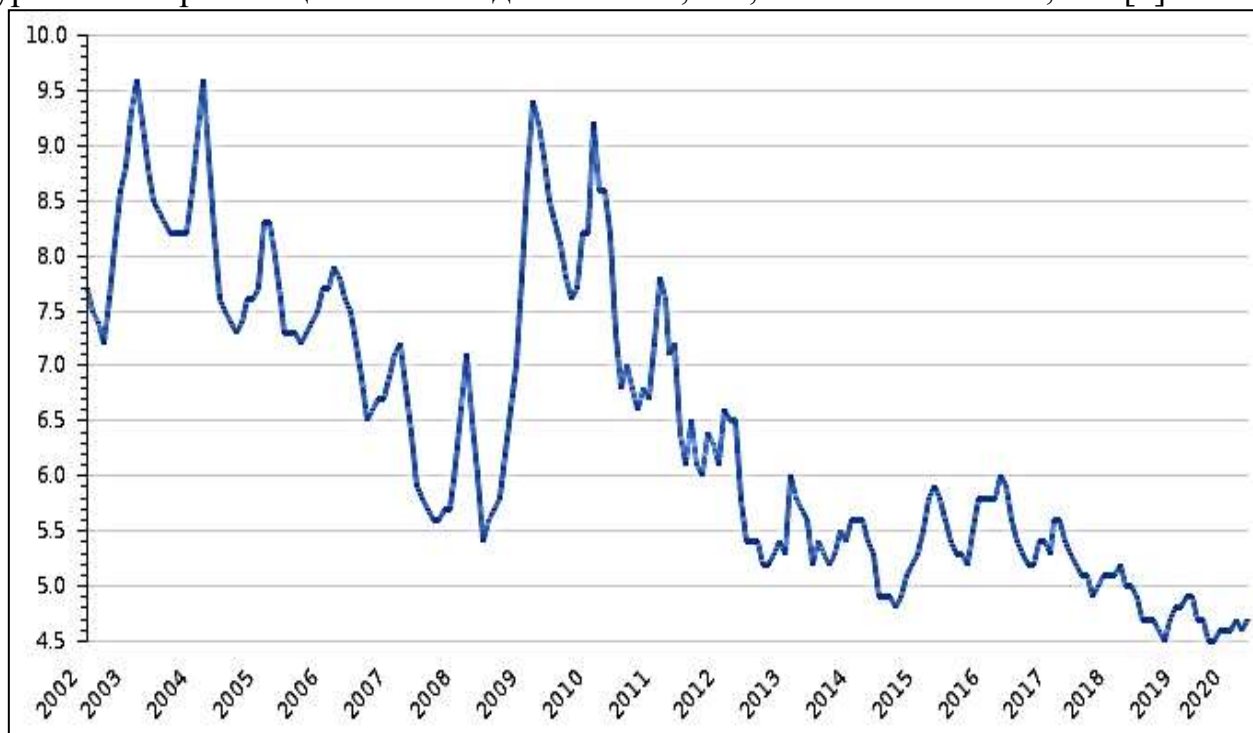


Рис. 1. Уровень безработицы в 2002-2020 гг., %

В России с целью борьбы с распространением коронавирусной инфекции весь апрель 2020 года объявлен нерабочими днями – это означает, что работники большинства предприятий могут получить зарплату, не работая в течение более 30 дней. Другой вариант – работать удаленно, причем за те же деньги (но это возможно далеко не для каждой профессии). И если для простых работников

целый месяц выходных – это неплохой вариант, то работодатели будут вынуждены где-то найти деньги на выплату зарплат.

Резкое принудительное замедление мобильности населения и деловой активности в экономике не может пройти незамеченным для рынка труда. Первым пострадал бизнес в сфере туризма и гостеприимства – сначала были отменены все зарубежные туры, затем ограничен въездной туризм, а теперь до 1 июня ограничен и туризм внутренний. Ситуация меняется практически каждый день, в каждом регионе вводятся свои ограничения на работу бизнеса [3].

Проанализируем динамику вакансий (рис.2) в разрезе профобластей (сфер профессиональной деятельности) и отраслей (видов экономической деятельности работодателей) на основе данных сайта hh.ru.

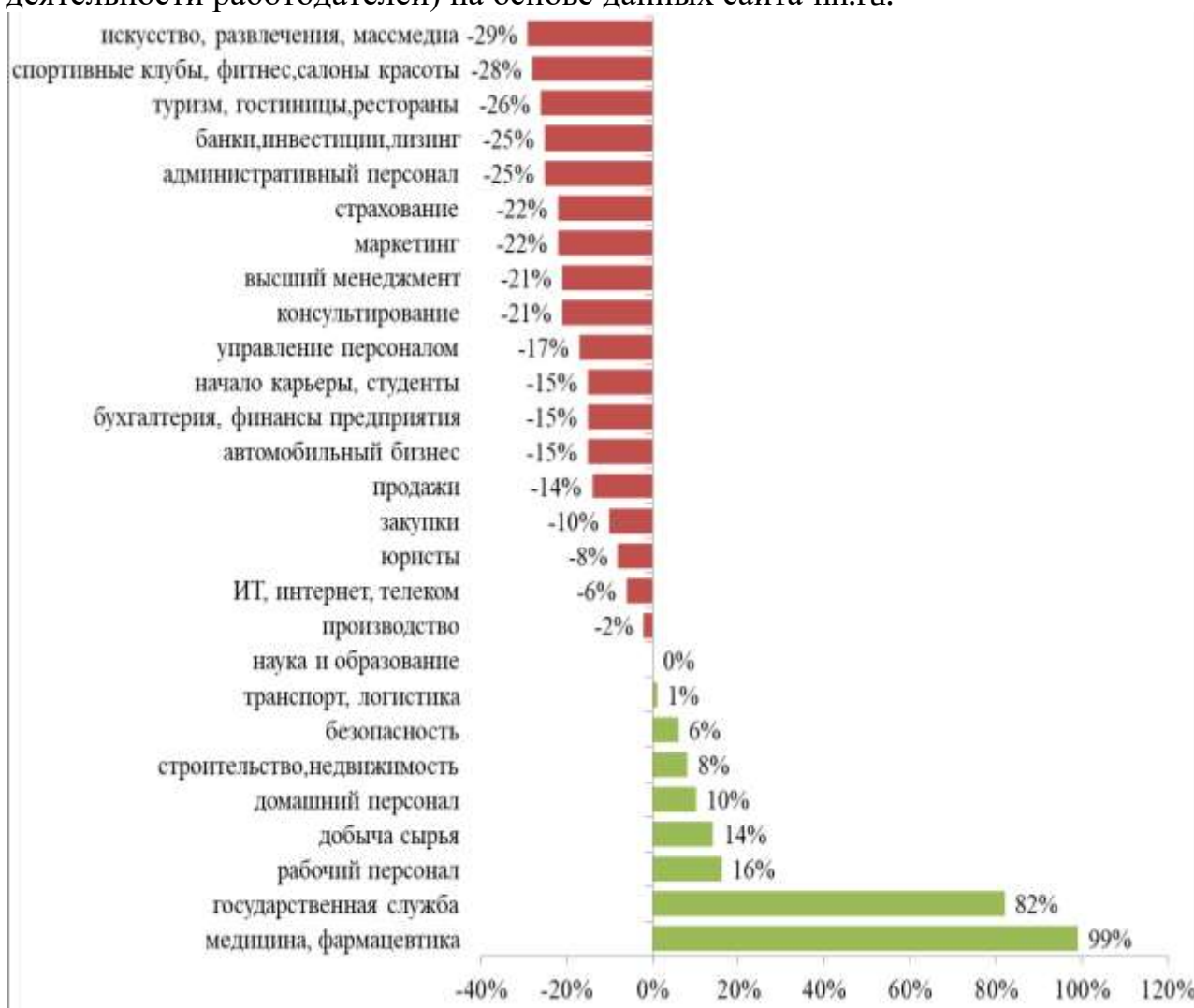


Рис.2. Отраслевые лидеры и аутсайдеры по динамике вакансий, 2-я неделя апреля 2020 года в % ко 2-ой неделе апреля 2019 года

Кроме медицинских вакансий, в зоне роста или хотя бы в зоне отсутствия падения - госсектор и предложения для рабочего персонала (добывающая сфера, промышленность). Строительство тоже долго было одной из тех сфер, которые не останавливали работу, поэтому количество вакансий оставалось приблизительно на прежнем уровне. В остальных отраслях уже в марте

количество вакансий уменьшилось. Самое заметное падение произошло в наиболее сильно пострадавших от текущей ситуации сферах – это искусство и культура, развлечения, фитнес-клубы и салоны красоты, туризм, гостиницы и рестораны, другие услуги для населения, непищевые товары народного потребления.

Эта тенденция продолжилась и на второй неделе апреля, а также в дальнейшем [4].

Если сравнивать данные не за год, а в период с первой недели марта по вторую неделю апреля, картина будет несколько иной (рис.3). Наибольшие потери наблюдаются у ИТ и интернета (- 22 %), услуг для населения (- 31 %), а также у телекоммуникаций и связи (- 23 %). В медицине, фармацевтике и аптеках наблюдается прирост в 60 % всего за месяц.

Многим кажется, что в условиях массовой изоляции количество вакансий в области телекоммуникаций, связи, ИТ и интернета должно было вырасти, потому что эти сферы якобы получили бурный рост. Но, как можно видеть на графиках, количество вакансий снижается и там.

Дело в том, что эти сферы включают в себя много разноплановых направлений и представлены очень разными компаниями. Если крупные компании более или менее стабильны (но при условии, что в актуальных условиях на их услуги и сервисы есть спрос), то представители среднего и малого бизнеса, которых здесь немало, пострадали и стали замораживать наём [4].

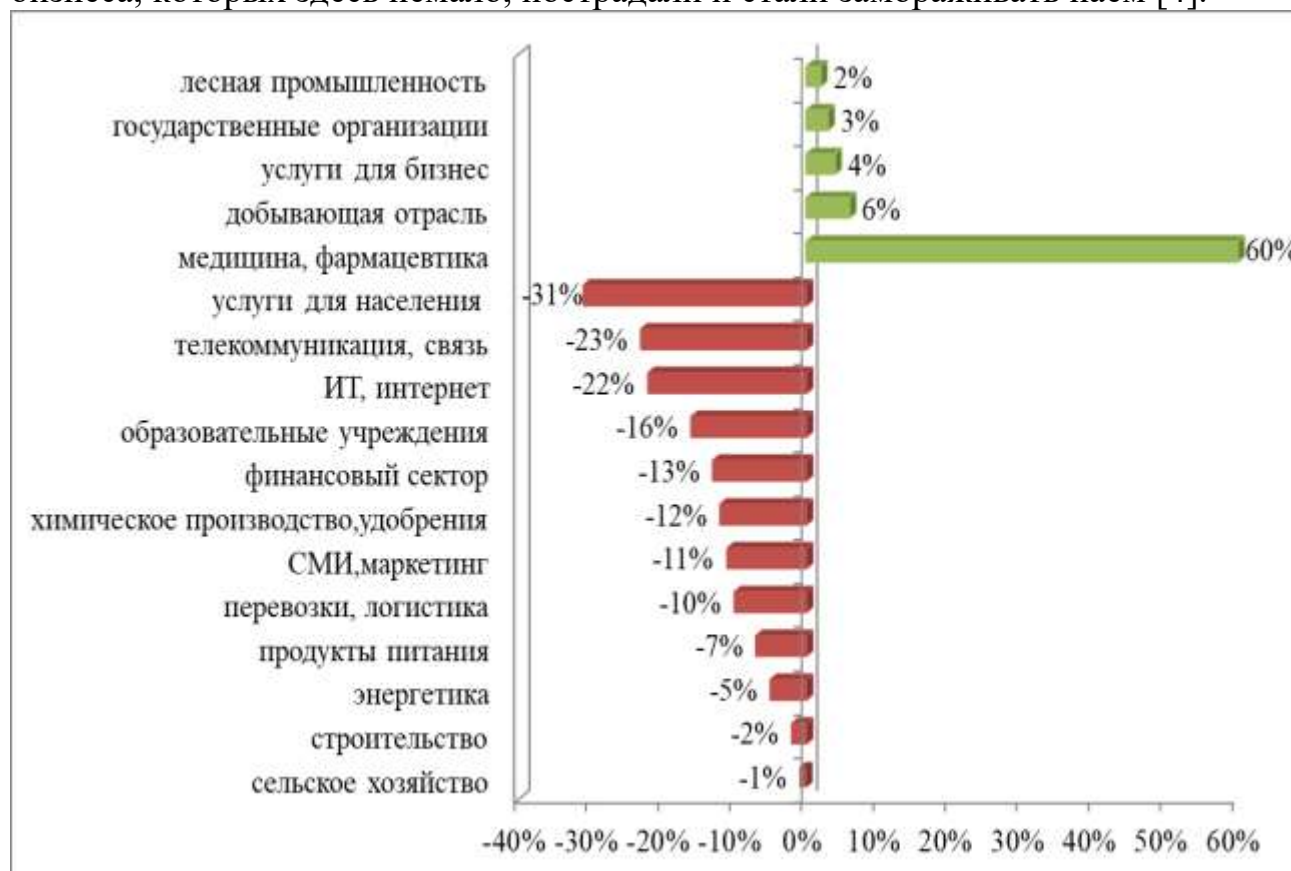


Рис.3. Динамика по вакансиям в России, 2-я неделя апреля 2020 года в % к 1-й неделе марта 2020 года

Также появились новые аутсайдеры на рынке труда: услуги для населения, образовательные учреждения, химическое производство и удобрения, перевозки и логистика, энергетика, сельское хозяйство.

На предыдущем графике (рис.2) наблюдался рост в логистической отрасли на 1 %, в то время как за март-апрель 2020 года (рис.3) спрос на специалистов данной профессии снизился на 10 %.

Далеко не все компании смогли переориентировать свою деятельность в удаленный формат работы. Такие бизнесы, как: рестораны, одежда, электроника и т.д., продолжают существовать лишь за счет сервисов доставки, которые стали еще более популярными при пандемии. Те, кто не смог перенести свою деятельность в онлайн-формат, на данный момент терпят колоссальные убытки.

Другие экономические потери бизнеса связаны с оплатой «нерабочих дней», объявленных Президентом РФ в апреле 2020 года. По данным опроса hh.ru в первую очередь работодатели попрощались с «рядовыми» специалистами, стажерами и практикантами (рис.4) [4].



Рис.4. Увольнение работодателями сотрудников в связи с пандемией в 2020 году по должностям, %

В меньшей степени первая волна увольнений коснулась линейных руководителей, ведущих специалистов и топ-менеджеров.

При сложившейся ситуации численность сотрудников увеличилась лишь в 3 % компаний (рис.5) [4].

Обнадешивает лишь то, что в 75 % компаний численность сотрудников пока осталась неизменной.



Рис.5. Данные опроса работодателей по изменению численности сотрудников в компаниях в связи с введением режима самоизоляции

Таким образом, анализ ситуации на российском рынке труда в связи с вирусом COVID-19 показал, что на данный момент темпы роста безработицы не критические даже в прогнозных значениях. На одни вакансии спрос падает, на другие открывается дополнительный набор. На данный момент востребованы медицинские специальности, услуги для бизнеса, различные рабочие профессии, а также удаленный формат работы.

Для стабилизации ситуации и возвращению к прежним тенденциям на рынке труда должно пройти время, поэтому пока специалистам, например, в области экономики и управления, следует ориентироваться на спрос по удаленным вакансиям. На данный момент сайт hh.ru предлагает 12 104 удаленные вакансии по всей России [4].

Сложившаяся в связи с вирусом COVID-19 ситуация на рынке труда может открыть новые возможности. Необходимо следить за мировыми тенденциями и динамично меняющимся спросом на различных специалистов.

Список литературы

1. Атлас новых профессий, Будущее рынка труда, [Электронный ресурс]. – URL: <http://atlas100.ru/future/>.
2. Take-profit.org, Уровень безработицы в России, [Электронный ресурс]. – URL: <https://take-profit.org/statistics/unemployment-rate/russia/>.
3. Банки сегодня, Рынок труда во время эпидемии и после: что будет с вакансиями и зарплатами, и что нужно делать уже сейчас?, [Электронный ресурс]. – URL: <https://bankstoday.net/last-articles/rynok-truda-vo-vremya-epidemii-i-posle-chto-budet-s-vakansiyami-i-zarplatami-i-chto-nuzhno-delat-uzhe-sejchas>.
4. HH, Что происходит на рынке труда этой весной, [Электронный ресурс]. – URL: <https://hh.ru/article/26647>.

УДК 005.6

**ПОДХОДЫ К УЛУЧШЕНИЮ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ
МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИЙ В РАМКАХ ИНИЦИАТИВ
ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ООН***

Салимова Т.А.

**д.э.н., профессор, декан экономического факультета,
зав. кафедрой «Управление качеством»**

Бирюкова Л.И.

**к.э.н., доцент, доцент кафедры «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарёва»**

Аннотация: в статье рассмотрены ключевые подходы к улучшению интегрированной системы менеджмента организации. Особое внимание уделено возможностям интеграции системы с моделями организационного совершенства, а также нацеленности таких систем на достижение целей устойчивого развития ООН.

Ключевые слова: интегрированная система менеджмента, подход, модели организационного совершенства, цели устойчивого развития.

**APPROACHES TO IMPROVING THE INTEGRATED MANAGEMENT
SYSTEMS WITHIN THE UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT
INITIATIVES***

Salimova T.A.

Biryukova L.I.

Abstract: The article discusses the key approaches to improving the integrated management system of the organization. Particular attention is paid to the opportunities of integrating the system with models of organizational excellence, as well as focusing on achieving the UN Sustainable Development goals.

Key words: integrated management system, approach, models of organizational excellence risk, quality management, Sustainable Development goals.

Одной из тенденций менеджмента качества в наступившем тысячелетии является проектирование и внедрение интегрированных систем менеджмента (ИСМ), нацеленных на обеспечение устойчивого организационного развития, удовлетворение потребностей и ожиданий различных групп заинтересованных сторон в долгосрочной перспективе. Данная тенденция находит свое отражение и в развитии согласованности требований стандартов на системы менеджмента по различным аспектам деятельности (качество, экология, социально ответственное ведение бизнеса, охрана здоровья и безопасность труда и др.). Несмотря на то, что каждая организация самостоятельно выбирает тот или ной сценарий формирования системы, в большинстве случаев ключевые этапы создания ИСМ едины (рис. 1).

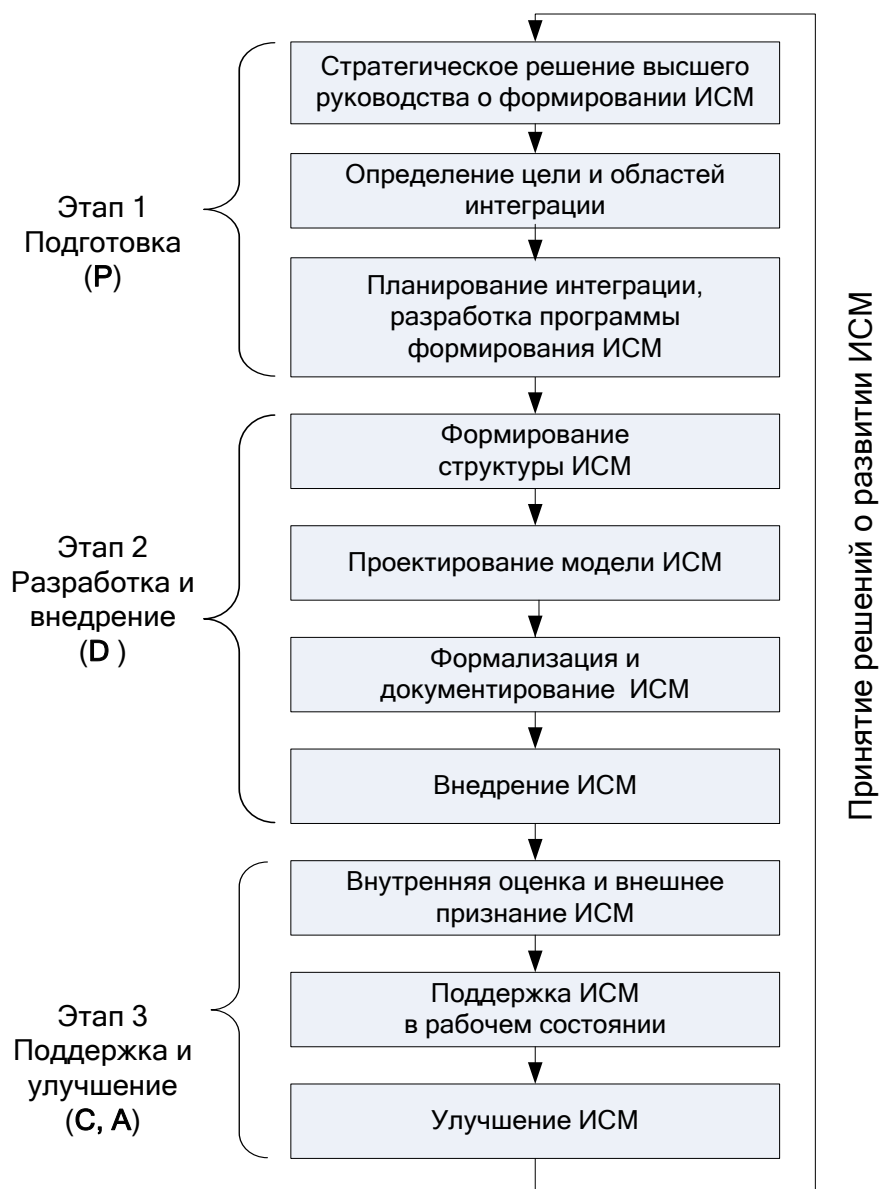


Рис. 1 Этапы формирования ИСМ организации [1]

Аналогично процессу формирования системы менеджмента качества, создание ИСМ предполагает реализацию подготовительного, основного и заключительного этапов, фактически соответствующих циклу Деминга (циклу PDCA). Формирование ИСМ организации, по сути, представляет собой реализацию проектного подхода к совершенствованию системы менеджмента бизнеса в условиях необходимости удовлетворения требований различных групп заинтересованных сторон, оптимизации процессов, ответа на внешние вызовы и обеспечения устойчивого развития предприятий и организаций. При этом улучшение системы является необходимым условием ее дальнейшего развития исходя из новых условий, целей и задач организационной деятельности. Совершенствование ИСМ может осуществляться по различным направлениям, прежде всего в зависимости от стратегических целей и задач, стоящих перед организацией; сферы и специфики ее деятельности, производимой продукции и

услуг, масштабности выполняемых работ. К числу основных направлений совершенствования ИСМ организации необходимо отнести:

- расширение области применения системы за счет включения в нее новых аспектов / дополнительных требований на основе расширения круга сторон, заинтересованных в деятельности организации;
- масштабирование ИСМ, развертывание ее положений в дочерних / зависимых организациях и филиальной сети организации;
- применение новых управленческих практик и подходов и их интеграции в действующую систему менеджмента;
- постепенный переход от стандартизированных моделей ИСМ к нестандартизированным моделям и производственным системам;
- выбор новых сценариев и направлений интеграции, включая интеграцию критериев и положений моделей организационного совершенства;
- постепенный переход от стандартизированных моделей ИСМ к моделям устойчивого организационного развития (совершенства), в том числе на основе внедрения положений ГОСТ Р ИСО 9004–2019 «Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации»;
- встраивание ИСМ в качестве элемента в стратегию организации, направленную на реализацию концепции устойчивого развития и непрерывности бизнеса, а также на достижение 17 целей устойчивого развития ООН.

Наиболее распространенными на сегодняшний день являются первые три подхода, как более проработанные в методологическом и нормативном плане. Первые два из них основаны на применении стандартизированных моделей ИСМ и являются менее сложными в части реализации. Выбор последующих подходов зависит от уровня зрелости действующей системы, ее эффективности, стратегических целей развития организации. Реализация всех последующих подходов возможна только при наличии эффективно функционирующей системы, зрелость которой создает основу для перехода на более высокий уровень организационного развития. К числу нестандартных сценариев совершенствования ИСМ может быть отнесено применение моделей организационного совершенства, их интеграция в действующую систему менеджмента. Несмотря на значительное количество применяемых в международном сообществе моделей организационного совершенства, наиболее распространенной в практике деятельности российских предприятий являются модели Премии Правительства РФ в области качества и совершенства EFQM. Интегрируя положения той или иной модели совершенства в действующую практику управления, организация, с одной стороны обеспечивает постепенный переход от стандартизированного варианта ИСМ к подходу, характерному для более высокого уровня зрелости менеджмента. С другой стороны, создается основа для встраивания процесса улучшения ИСМ в организационную стратегию на основе положений концепции устойчивого развития и непрерывности бизнеса. Названные выше модели базируются на положениях концепции устойчивого развития.

На рисунке 2 приведена модель совершенства EFQM версии 2020 года [2], разработанная с учетом ориентации на достижение целей устойчивого развития ООН, принятых в 2015 году и определивших векторы развития человечества на период до 2030 года.

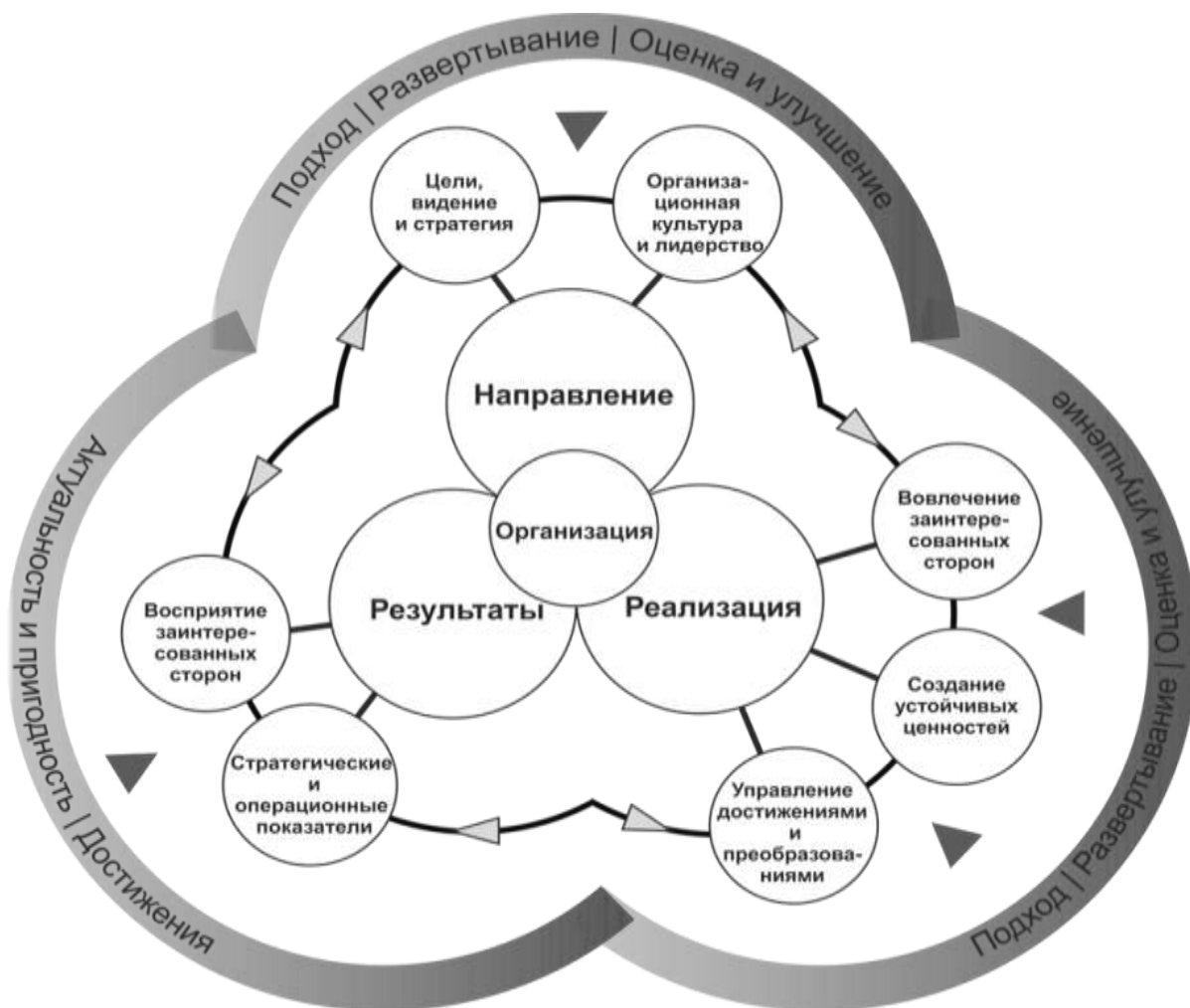


Рис. 2. Модель совершенства EFQM 2020

В настоящее время в России в рамках соответствующих национальных проектов активизировалась деятельность по внедрению принципов устойчивого развития и формированию отраслей «зеленой» экономики в контексте достижения 17 целей устойчивого развития ООН. В то же время большинство организаций, внедривших интегрированную систему менеджмента, не рассматривают цели устойчивого развития в качестве элемента своей стратегии и ориентира для совершенствования управленческих практик. Значительное количество предприятий и организаций как в мире, так и в России связывают достижение устойчивого развития с потребностями общества, обеспечением безопасности, деловой репутации и выстраиванием диалога с заинтересованными сторонами [3]. В рамках исследования, проведенного независимо друг от друга в 2019 г. российскими и португальскими учеными, было выявлено, что ориентация на достижение целей устойчивого развития как стратегической составляющей развития организаций, внедривших ИСМ, имеет место на предприятиях:

- представляющих крупный бизнес и / или транснациональных компаний;
- являющихся членами Глобального договора ООН;
- размещающих нефинансовую отчетность в открытых источниках.

Интересно отметить, что исследования, проведенные в разных странах, показали, что предприятия ориентированы в своей деятельности на достижение фактически аналогичных целей устойчивого развития (ЦУР).

Работа португальских ученых Л. Фонсеко и Л. Карвальо подтверждает, что предприятия, имеющие сертифицированную ИСМ, ориентируются на достижение ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство», ЦУР 13 «Борьба с изменением климата», ЦУР 9 «Индустриализация, инновации и инфраструктура», ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост» и ЦУР 17 «Партнерство в интересах устойчивого развития» [4]. Анализ деятельности российских предприятий, работающих в рамках ИСМ и инициатив устойчивого развития общества, выявил, что в топ-5 приоритетных целей также входят: ЦУР 8, ЦУР 9, ЦУР 12 и ЦУР 13. Кроме того, в качестве цели, в достижение которой предприятие может внести существенный вклад, отмечена ЦУР 3 «Хорошее здоровье и благополучие» [5].

Интерес и способность к интеграции целей устойчивого развития ООН в интегрированную систему менеджмента, в реализуемые проекты и бизнес-стратегии в большинстве случаев характерны для крупных компаний, представительств международных и транснациональных компаний на территории Российской Федерации, предприятий и организаций с долей государственного участия более 50 %, компаний сырьевого и обрабатывающего секторов, а также энергетического комплекса. Как правило, основными мотивирующими факторами интеграции принципов устойчивого развития в ИСМ для российских предприятий служат возросший интерес и требования внешних заинтересованных сторон, инвесторов и партнеров. Однако практика реализации стратегий устойчивого развития позволяет обеспечить конкурентные преимущества и новые возможности для роста; укрепление деловой репутации и бренда компании; повышение результативности и эффективности ИСМ, в том числе в части управления рисками, связанными с устойчивостью и непрерывностью бизнеса.

* Статья опубликована при поддержке гранта РФФИ 19-010-00968 «Методология и инструментарий цифровизации управления качеством системы образования и обеспечения устойчивого развития экономических агентов».

Список литературы

1. Салимова Т.А., Бирюкова Л.И., Вукович Н.А. Интегрированная система менеджмента организации: проектирование, внедрение и оценка соответствия. – Саранск: Издатель Афанасьев В.С. – 2019. – 192 с.
2. EFQM Excellence Model //Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.efqm.org/index.php/efqm-model/>.
3. Мингалева Ж. А., Шпак Н. А. Особенности применения подхода эко-эффективности к формированию сценариев развития эколого-социо-

экономических систем // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №. 5-1. – С. 285 - 288.

4. Fonseca L, Carvalho F. The Reporting of SDGs by Quality, Environmental, and Occupational Health and Safety-Certified Organizations. Sustainability. 2019; 11(20):5797.

5. Белобрагин В.Я., Салимова Т.А., Бирюкова Л.И. Устойчивое развитие организации: миф или реальность// Стандарты и качество. – 2019. - № - 10. - С. 22 - 26.

© Т.А. Салимова, Л.И. Бирюкова, 2020

УДК 005.6

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Салимова Т.А.

**д.э.н., профессор, декан экономического факультета,
зав. кафедрой «Управление качеством»**

Михалкин Д.Ю.

**магистрант направления подготовки «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарёва»**

Аннотация: В данной статье рассмотрено понятие безопасности пищевой продукции. Отмечена важность совершенствования системы менеджмента пищевой безопасности в деятельности организации. Определены основные улучшения в стандарте ГОСТ Р ИСО 22000-2019. Выделено несколько вариантов для развития системы менеджмента пищевой безопасности и необходимые для этого документы.

Ключевые слова: пищевая продукция, безопасность, качество пищевой продукции, принципы ХАССП, система менеджмента безопасности пищевой продукции.

IMPROVEMENT OF FOOD SECURITY MANAGEMENT SYSTEM

Salimova T.A.

Mihalkin D.Yu.

Abstract: This article discusses the concept of food safety. The importance of forming a food safety management system in the organization's activities was noted. The main improvements in the standard GOST R ISO 22000-2019 are defined. Several options for forming and improving the food safety management system and the necessary documents are highlighted.

Key words: food products, safety, quality of food products, HACCP principles, food safety management system.

Пищевая промышленность – одна из ключевых отраслей промышленности, где проблемы качества и безопасности продукции являются наиболее важными, так как ей принадлежит одна из главных ролей в решении проблемы обеспечения населения различного рода продуктами.

В настоящее время на предприятиях пищевой промышленности особое внимание уделяется качеству и безопасности продукции. Ключевой задачей производителей является поиск возможностей создания необходимого уровня качества товаров для потребителей. Также необходимо соответствовать требованиям всех заинтересованных сторон для повышения уровня конкурентоспособности на рынке.

Безопасность и качество продуктов представляет из себя комбинацию свойств пищевой продукции, которые удовлетворяют человеческие потребности в пище. Пища, в свою очередь, должна использоваться по назначению и не представлять угрозу для здоровья нынешнего и всего будущего поколений.

Обеспечение безопасности и качества продукции считается важным условием работы организаций, занимающихся пищевой промышленностью. Требования к их выполнению связаны с сохранением и обеспечением здоровья и удовлетворения потребителей в обеспечении качественной продукции. Для выполнения этой задачи производители должны в обязательном порядке руководствоваться требованиями стандартов и технических регламентов, устанавливающими нормы для обеспечения качества и пищевой безопасности продукта.

Данные аспекты являются необходимыми характеристиками, требующие контроля и управления в лице организации и различных заинтересованных сторон. В тоже время, система менеджмента безопасности пищевой продукции (СМБПП) представляет из себя систему для разработки и выполнения деятельности по управлению компанией-проявителем в целях обеспечения безопасности пищевой продукции.

СМБПП включает в себя:

- интерактивный обмен информацией внутри организации и за ее пределами;
- системный менеджмент;
- программы обязательных предварительных мероприятий;
- принципы ХАССП [1, с. 105].

Основой системы по безопасности продукции может являться концепция «планирования безопасности», направленная на предотвращение рискованных ситуаций. То есть безопасность пищевого продукта закладывается при разработке рецептуры и планируемые технологические процессы должны обеспечивать безопасность продукта.

Современные системы менеджмента представляют собой эффективный инструмент, с помощью которого организации могут оптимально управлять деятельностью по созданию качественного, безопасного и конкурентоспособного продукта. Как показывает отечественный и зарубежный

опыт, наиболее эффективным подходом к обеспечению безопасности пищевой продукции является применение стандарта ISO 22000.

Появление стандарта ISO 22000 в 2005 году являлся новым и оптимальным решением в области менеджмента безопасности пищевой продукции для использования любой организацией, работающей в цепочке создания пищевой продукции. Стандарт был создан на основе принципов ХАССП и общемирового опыта организаций в области системного менеджмента и на протяжении долгих лет является самым распространённым способом управления пищевой безопасностью продукции [2, с. 260].

Стандарт ISO 22000:2005 уже долгие годы пользовался популярностью в России и за рубежом, однако в 2019 году вышла новая версия стандарта ISO 22000:2018 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевых продуктов». Предприятия, сертифицированные ранее по ISO 22000:2005 должны пройти ресертификационный надзорный аудит до июня 2021 года.

Основные изменения в новой версии ГОСТ Р ИСО 22000-2019:

- В основе стандарта лежит хорошо зарекомендовавший себя цикл PDCA, но он состоит из двух отдельных циклов. Один покрывает СМ компании, а второй – принципы ХАССП;
- Стандарт требует управлять не только внутренними процессами изготовителя пищевой продукции, но и услугами, продуктами или процессами, которые поставляются внешними организациями;
- Изменились требования к Руководству по пищевой безопасности. По новому стандарту, предприятию необходимо иметь документированную информацию и уметь управлять ею, чтобы гарантировать адекватность данных, но необязательно иметь документировать процедуры;
- В стандарте заложены повышенные требования к информированию и обмену данными между производственным персоналом;
- Новый стандарт требует от компаний, задействованных при изготовлении пищевых продуктов, определять риски, способные положительно или отрицательно повлиять на способность системы менеджмента достигать намеченных целей, и принимать меры для управления этими рисками.

На основе вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что действующая система менеджмента в организациях значительно улучшится с внедрением ГОСТ Р ИСО 22000-2019.

В настоящее время, некоторые организации прибегают к интегрированному подходу к совершенствованию СМБПП в целях идеальной работоспособности системы менеджмента.

Можно выделить два подхода к совершенствованию системы менеджмента безопасности пищевой продукции:

- 1) Разработка интегрированной системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции на основе международных и национальных стандартов.

2) Разработка систем менеджмента безопасности пищевой продукции на основе стандарта FSSC 22000 с дополнительными потребительскими и нормативными требованиями.

Первый подход основан на взаимодействии национальных и международных требований стандартов 9001, 22000 и GMP (рис. 1).

К тому же, универсальным можно считать стандарт GMP/ГОСТ Р 52249-2009, поскольку требования к системе менеджмента являются достаточно общими и допустимыми к производству любых пищевых продуктов. Данные требования разрабатываются для обеспечения их совместного использования с требованиями стандарта ISO 9001 и ISO 22000 путем сочетания их элементов. Ключевые требования GMP формируются как из требований стандарта по управлению качеством ISO 9001, так и требований по обеспечению безопасности ISO 22000.



Рис. 1. Элементы улучшенной системы безопасности пищевой продукции

Вторым подходом к совершенствованию системы менеджмента является включение в себя требования сертифицированной схемы FSSC 22000:2017 с совместным использованием FSSC 22000-Q (рис. 2).



Рис. 2. Система менеджмента безопасности пищевой продукции на основе требований FSSC 22000 и дополнительных требований

Как видно из рисунка, для наиболее эффективного улучшения СМБПП по FSSC 22000, производителю пищевой продукции необходимо внедрять дополнительные требования FSSC 22000-Q. Данный комплекс требований используется для добровольной сертификации пищевых систем менеджмента качества в соответствии с ISO 9001:2015. Он позволяет взаимодействовать требования ISO 9001, что позволяет организациям проходить аудиты по FSSC 22000 как для пищевой безопасности, так и менеджмента качества.

Использование одного из двух перечисленных подходов позволит организации создать эффективную систему менеджмента. Также у организации появляется возможность получить признание системы Глобальной Инициативы по безопасности пищевых продуктов (GFSI), что обеспечит высокую конкурентоспособность на отечественном и зарубежном рынке производителей пищевой продукции.

Основными преимуществами от внедрения и использования вышеперечисленных требований является:

- постоянный поток новых клиентов за счет демонстрации качественного и безопасного продукта;
- авторитетность среди производителей пищевой продукции;
- налаженность процессов производства;
- заинтересованность сотрудников организации в добросовестном производстве пищевого продукта;
- правильное управление организацией в лице руководства;
- увеличение прибыли за счет предоставления потребителям качественных и безопасных для здоровья товаров.

Таким образом, совершенствование системы менеджмента безопасности пищевой продукции – сложный инновационный проект, направленный на повышение эффективности управления организацией применительно к качеству и безопасности пищевой продукции. Каждому предприятию, участвующему в создании пищевой продукции, необходимо совершенствовать свою систему менеджмента для поддержания её в рабочем состоянии и улучшения качества своего конечного продукта.

Список литературы

1. Зенина Е. А. Система менеджмента безопасности пищевой продукции / Е. А. Зенина // Форум. Серия: Гуманитарные и экономические науки. – 2017. – № 3 (12). – С. 104 – 107.
2. Новиков И. В. Международный стандарт HACCP – ISO 22000 как залог обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов / И. В. Новиков // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей им. Д. И. Менделеева – 2017. – С. 260 – 261.

© Т.А. Салимова, Д.Ю. Михалкин, 2020

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Самцевич К.М.

студент

Корнева М.В.

студент

Шумак В.В.

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры ТиПЭ
УО «Барановичский государственный университет»

Аннотация: Качество – одна из сложных категорий, с которой человеку приходится сталкиваться в его повседневной деятельности. В современном обществе ведутся дискуссии среди специалистов по поводу термина «качество», ведь единства нет до сих пор! Даже с различных точек зрения (потребителя, изготовителя и продавца) качество определяется по-разному.

Ключевые слова: Повышение качества, продукция, характеристики оборудования, поставщики.

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT EFFICIENCY

Samtsevich K.M.

Korneva M.V.

Shumak V.V.

Abstract: Quality is one of the difficult categories that a person has to face in his daily activities. In modern society, discussions are being held among specialists regarding the term “quality”, because there is still no unity! Even from different points of view (consumer, manufacturer and seller), quality is determined in different ways.

Key words: Improving the quality, products, equipment specifications, suppliers.

Активно использовать экономические и организационные рычаги воздействия на разработку, производство и эксплуатацию изделий значит эффективно управлять качеством продукции. Для того чтобы выпускать продукцию высокого технического уровня и качества, необходимо эффективно управлять процессами формирования комплексных и обобщающих характеристик изделий.

Особое место в управлении качеством продукции занимает контроль качества. Контроль качества – это проверка соответствия количественных или качественных характеристик продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным техническим требованиям [1, с. 90].

Контроль качества должен осуществляться на всех стадиях жизненного цикла продукции: проектирования, производства, реализации, потребления (эксплуатации).

Контроль качества на предприятии включает:

– входной контроль качества сырья, основных и вспомогательных материалов;

- контроль качества полузаготовок;
- производственный контроль за соблюдением установленного технологического режима;
- систематический контроль за состоянием технологического оборудования, за соблюдением температурно-влажностных и контрольно-измерительными состояниями производства, соблюдением условий транспортировки и хранения сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- наблюдение и контроль готовой продукции.

Эффективность производства во многом зависит от степени совершенства контроля качества, его организации и технического оснащения.

Управление качеством обычно упоминается в контексте двух систем: total quality management (TQM) и International Organization for Standardization (ISO). Стандартом, позволяющим подтвердить качество различных аспектов работы предприятия, является группа стандартов ISO 9000 — серия международных стандартов управления качеством и подтверждения качества, которые приняты более чем 90 странами мира. Стандарты ISO 9000 применимы к любым предприятиям независимо от их размера и сферы деятельности. Созданная в 1946 году Международная организация по стандартизации разработала более 17 000 специальных стандартов.

Международные стандарты по качеству по сути дела повторяют главные принципы наилучших отечественных систем управления качеством:

1. Качество ориентировано на удовлетворение требований потребителей, а не изготовителей.
2. Забота о качестве продукции распространяется на все звенья организационной структуры предприятия.
3. Качество продукции обеспечивается на всех стадиях жизненного цикла.
4. Применение современной техники, технологии и управления является наиважнейшей частью повышением качества изделий.
5. Повышение качества производства (на всех стадиях) достигается только тогда, когда заинтересован и участвует каждый работник организации.

Этим можно сказать, что любая продукция должна соответствовать установленным нормативным требованиям и стандартам. Тем не менее это не конечный результат.

Из этого следует, что качество обеспечивается уже на этапах изучения потребностей рынка в конкретном товаре, его разработки, подготовки производства, изготовления товара, его упаковки и хранения, продажи и доставки товаров потребителям, послепродажного обслуживания и использования потребителями, а также утилизации товара по истечению срока его службы.

В практике управления проблема обеспечения необходимого качества является весьма трудной для руководителей, которые должны постоянно обеспечивать и контролировать все процессы на предприятии по критериям

качества на каждом этапе от получения сырья до поставки готовых товаров потребителям.

Решающим фактором в борьбе за качество всегда оказывается человеческий фактор.

В 1924 году Уолтер Шухарт разработал концепцию производственного контроля, связанную с изобретением и последующим применением карт статистического контроля. Суть методов: позволить сосредоточить усилия на том, чтобы увеличить количество годных изделий за счет максимального сокращения вариаций [2].

Для осуществления каждой стадии производственного цикла продукции на предприятии требуется применения соответствующего качественного оборудования.

Несмотря на значительные различия в принципе действия, конструктивном исполнении машин и аппаратов и их назначения, можно указать общие критерии, как выбрать то «идеальное» оборудование, которое прослужит долго, будет отвечать предъявленным к ним характеристикам и не отставать от современных условий рыночной экономики.

Существует ряд критериев выбора оптимального качественного оборудования. В многообразии представленных производителей оборудования довольно сложно сделать оптимальный выбор даже опытному покупателю, а новичку практически невозможно.

Поставщики или дилеры оборудования тратят годы на поиск лучших вариантов для реализации на местных рынках. Именно для местных рынков, ведь то, что является оптимальным для белорусского рынка является совсем не актуальным для европейского и азиатского рынков.

Например, компания «Эксимпанк» понадобилось 7 лет (с 1997 по 2004 г.) для того чтобы понять кто из многообразия производителей Тайваня является действительно оптимальным для Российского рынка и с тех пор правильно определившись, они не меняли производителей/партнёров. Также стоит сказать, что опытный поставщик снижает риски неправильного выбора оборудования клиентам [3].

Интернет пестрит огромным количеством фэйковых поставщиков оборудования, которые без стеснения обещают именно те характеристики, которые желают услышать инвесторы: низкая китайская стоимость при высокой европейской производительности и надёжности. Фэйковые поставщики рассуждают, что: “Бумага стерпит всё”, а спросить то будет не с кого. И, к нашему огромному сожалению инвесторов готовых поверить в чудеса, довольно, много и посей день и даже опытные производственники иногда попадаются на эти уловки, ведь так хочется поверить в чудо.

На что нужно обратить внимание при выборе оборудования:

1. Опыт поставщика.

Это, пожалуй, основной комплексный критерий для выбора, ведь учиться на своих ошибках не лучше выбор. Но как понять опытный поставщик или нет? Почти все поставщики заявляют, что они обладают огромным опытом, а ведь

большинство из них мягко сказать лукавят. Есть несколько критериев для определения опыта:

- Количество лет на рынке (выписка из Единого Государственного Регистра Юридических Лиц) [4].

Если поставщик часто меняет юридические лица, это показатель ненадёжности. Не стоит работать с поставщиком, опыт работы которого менее 10 лет. На сегодняшний день это минимальный порог для надёжного поставщика оборудования. Это все равно, что лечиться у врача-первокурсника медицинского университета.

- Количество реализованных проектов. Крайне важный критерий, который говорит о реальном опыте поставщика и гарантирует исполнение обязательств перед инвестором в техническом плане. Представляется референс-лист с контактами клиентов. Обязательно не поленитесь и позвоните нескольким клиентам. Здесь как не странно тоже много обмана.

- Обязательно запросите бухгалтерский баланс, где будет виден оборот компании за последние три года. Баланс говорит о реальном ведении бизнеса без лукавства. Ваша доля не должна составлять более 20 % от баланса. Если вы планируете купить оборудование на 1млн., а средняя выручка на компании менее 5млн., не работайте с этим поставщиком.

- Декларация по НДС – обязательный документ при проверке благонадежности поставщика. Помните, что по законодательству РФ покупатель несёт ответственность за благонадёжность поставщика! Если поставщик не платит НДС в должной мере, то это выльется неприятностью вам с вашей налоговой инспекцией, что никому не нужно.

2. Репутация.

Немаловажный фактор, который говорит о том, как поставщик выполняет свои обязательства. Ведь никому не хочется получать груды металла, после чего поставщик помашет вам рукой.

- Выполнение обязательств. Тут опять поможет референс-лист с реализованными однотипными проектами. Обязательно нужно уточнить насколько соответствует поставленное оборудование обещанным характеристикам, как выполнялись обязательства по поводу оборудования в эксплуатацию, обязательства по гарантии, по срокам поставки. Обязательно опросите не менее пяти счастливых обладателей однотипного оборудования.

- Наличие и следование миссии компании. На это мало кто обращает внимание, но нет ни одной успешной, состоявшейся компании, которая не имела бы чётко выраженной миссии, которой бы она следовала.

- Посмотрите наличие судебных исков. Если на поставщика много исков – делайте выводы.

3. Сервис.

Организовать качественно сервис клиентов – крайне сложная задача и она зачастую не под силу даже многим опытным поставщикам.

- Наличие у поставщика технической службы сервиса (инженеры-наладчики). Сегодня без грамотного запуска оборудования и обучение персонала

невозможно быстро начать работать и возвращать инвестиции. Инвесторы теряют месяцы на запуске оборудования и вывода его в производственный режим, иногда не могут запустить его совсем.

– Наличие службы поставок запасных частей и склада. Когда вы покупаете оборудование, подумайте заранее о том, где вы будете покупать запчасти к этому оборудованию и в какие сроки. Простои оборудования месяцами и колоссальные убытки – это очень часто встречающиеся проблемы из-за недобросовестных поставщиков. Наличие склада запасных частей отдела продаж по запчастям говорят о том, что поставщик серьезно занимается своим делом, что он не случайный игрок на рынке.

При выборе поставщика обязательно посетить его офис, оцените организацию продаж, сервиса, бухгалтерии, наличие склада запчастей.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что ключевыми моментами в этой области являются высокая степень ответственности руководства (и вовлеченность работника в процесс работы оборудования) за деятельностью организации и ориентация на потребителя. Путем исследования рынка формируются требования потенциальных потребителей. После обработки результатов получают потребительские требования к продукции. Выпуская качественную продукцию в соответствии с требованиями потребителей, предприятие имеет возможность снижать производственные затраты.

Список литературы

1. С.С. Гришанова, Т.М. Борисова, Д.К. Панкевич Метрология, стандартизация и управление качеством: конспект лекций / УО «ВГТУ», 2020. – 159 с.
2. Концепция Шухарта [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: https://studwood.ru/1263576/istoriya/kontseptsiya_shuharta. – Дата доступа: 13.05.2020.
3. Как выбрать поставщика оборудования для полимерной индустрии [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: https://www.eximpack.com/publikacii/kak_vybrat_postavshika_oborudovania_dlya_polimernoj_industrii –Дата доступа: 15.05.2020.
4. Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь [Электронный ресурс]/ – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/>. – Дата доступа: 17.05.2020.

© К.М. Самцевич, М.В. Корнева, В.В. Шумак, 2020

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Сарыгина Д.Ф.

**магистр 2-го года обучения, направления
подготовки «Управление качеством»**

Шилкина А.Т.

к.э.н., доцент кафедры «Управления качеством»

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н. П. Огарева», РФ, г. Саранск**

Аннотация: в данной статье рассмотрено построение модели устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия с позиции интегрального подхода трёх составляющих: экономической, экологической, социальной. Проанализированы основные преимущества использования данной модели в практической деятельности компании на дальнейшую перспективу.

Ключевые слова: устойчивая конкурентоспособность, проектирование, модель, стратегия, направления, приоритеты.

**CURRENT ISSUES OF DESIGNING MODELS TO ENSURE
SUSTAINABLE COMPETITIVENESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

Sarygina D.F.

Shilkina A.T.

Abstract: this article discusses the construction of a model of sustainable competitiveness of an industrial enterprise from the perspective of an integrated approach of three components: economic, environmental, and social. The main advantages of using this model in the company's practical activities for the future are analyzed.

Key words: sustainable competitiveness, design, model, strategy, directions, priorities.

Актуальность темы статьи заключается в том, что развитие экономических отношений тесно связано с процессом глобализации, который охватил многие сферы деятельности хозяйствующих субъектов: экономическую, социальную, финансовую и другие. Поэтому особенно актуальными становятся проблемы нестабильности, ужесточения конкурентной борьбы, что в немаловажной степени влияет не только на взаимосвязи предприятия с внешней средой, но и отражается на внутренней среде и факторах его развития. А это значит, что использование традиционных экономических показателей и методов управления оказывается недостаточно эффективным для стабильного развития предприятия и требует использования новых концепций управления [1]. Потребности предприятий в использовании новых методов управления нашли свое отражение

в проектировании модели обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятия.

Как свидетельствуют результаты работы многих российских предприятий, довольно часто действующая система управления не обеспечивает их устойчивое развитие. Причина заключается в том, что при разработке и реализации политики устойчивой конкурентоспособности предприятия не учитываются в полной мере их уникальность, а также конкурентные преимущества, которые обеспечивают повышение конкурентного потенциала. Устойчивое развитие в таких условиях в значительной степени затруднительно.

Для оценки текущего положения дел предприятия чаще всего используются различные модели, применение которых имеет ряд преимуществ:

- во-первых, большинство моделей позволяют наглядно оценить слабые и сильные стороны предприятия и наиболее важные угрозы и возможности внешней среды;

- во-вторых, такая оценка, как правило, осуществляется несколькими экспертами, что значительно уменьшает фактор субъективности;

- в-третьих, на данный момент в научных публикациях отечественных и зарубежных исследователей не встречается модель оценки устойчивой конкурентоспособности применительно к уровню отдельного предприятия, поэтому ее разработка на уровне компании, будет положительно сказываться на всём функционировании компании в целом.

На данный момент времени, наиболее востребованной в современных условиях моделью организационного управления является модель обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия, которая в тоже время является моделью непрерывности ведения бизнеса, объединяющая все основные процессы, стратегии, мероприятия и направления деятельности в единое целое. Еще Г. Гегель отмечал, что целое есть нечто большее, чем сумма частей, целое определяет природу частей, они не могут быть познаны при рассмотрении их вне целого [2, с. 3].

Внедрение такого рода модели позволит повысить результативность и эффективность деятельности предприятия в целом, создаст необходимые условия, обеспечивающие рост конкурентоспособности и устойчивого развития компании на перспективу.

Целью модели обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия является динамичное, долговременное, устойчивое сбалансированное развитие на основе сохранения и укрепления конкурентных позиций на рынке, в том числе достижение лидерства в продвижении прорывных продуктов и формировании спроса на них, за счет эффективной инновационной деятельности.

Экономическая, социальная и экологическая устойчивость является важным фактором в поиске баланса между различными противоречивыми требованиями компании, поэтому предприятию следует распределять ресурсы не столько ради сиюминутного получения прибыли, сколько для достижения

успеха в долгосрочной перспективе, а также сохранения и увеличения конкурентоспособности.

Поэтому, при проектировании модели обеспечения устойчивой конкурентоспособности, а также состава ее элементов и критериев, предприятию необходимо учитывать триединый подход одновременно, для того чтобы объединить три основных составляющих воедино: экономическую, экологическую, социальную. Пример триединого подхода при создании модели устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия (рис. 1*).



Рис 1. Модель обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия (составлено автором)*

Результатом реализации модели обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятия, станет экономия времени и ресурсов поскольку неверно выбранные предпосылки могут привести к пустым тратам, ненужным действиям и неэффективности основной деятельности в целом. Другим результатом реализации модели может стать разделение предпосылок, влияющих на стратегическую устойчивость предприятия, и уже определяя направления реализации модели устойчивой конкурентоспособности, компания может разработать соответствующие приоритеты, направления, мероприятия и ответственных лиц, которые будут непосредственно заняты разработкой и реализацией модели.

К приоритетам данной модели можно отнести следующие положения в рамках устойчивой конкурентоспособности предприятия:

- снижение себестоимости продукции без ухудшения основных пользовательских характеристик и снижения качества;
- увеличение объемов финансирования за счет собственных средств;
- увеличение роста производительности труда;
- снижение энергоемкости производства.

К направлениям обеспечения устойчивой конкурентоспособности в соответствии с приоритетами будут относиться:

- реализация масштабных инвестиционных программ, повышение финансовой устойчивости, повышение эффективности производства и прочее;
- постоянный производственный экологический контроль, соблюдение требований природоохранного законодательства, осуществление мероприятий по повышению энергоэффективности;
- соблюдение законодательства в области соблюдения прав человека, профессиональное и культурное развитие работников, мотивация персонала.

Для реализации направлений обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятия могут быть предусмотрены следующие мероприятия:

- реализация новых методов организации использования ресурсов (вложения средств в техническую модернизацию, обновление основных фондов);
- привлечение новых источников получения ресурсов (участие в лизинговых программах, кредитных проектах);
- освоение новой продукции или качественное изменение в существующих;
- предлагается использование систем переобучения, аттестации, наставничества, аутсорсинга, в области устойчивого развития;
- приобретение нового оборудования на замену морально и физически изношенного;
- выполнение требований законодательства в области качества и безопасности, выполнение требований природоохранного законодательства [3].

Основными результатами модели обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия должны стать: снижение себестоимости продукции без ухудшения ее качества и снижения экологичности; темпы роста производительности труда; запуск инновационных проектов.

Итак, в ходе проведенного исследования было установлено, что в современных условиях наиболее перспективным подходом к проектированию модели обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятия является трёхмерный интеграционный подход.

Поэтому, для достижения целей обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия, необходимо совершенствовать имеющиеся технологии, разрабатывать и внедрять -нано, -био, - эко технологии следующего поколения и искать новые решения, повышать технический и технологический уровень производства на базе передовых достижений науки в рамках устойчивого развития.

Список литературы

1. Дудникова Е.А. Современные подходы к определению понятия «устойчивое развитие предприятия» // Гуманитарные научные исследования. 2016. – № 12 [Электронный ресурс] – URL: <http://human.snauka.ru/2016/12/18481> (дата обращения: 15.04.2020).
2. Салимова Т.А. Яськин А.Н. Формирование интегрированной системы менеджмента на предприятии: монография / Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – С. 3.
3. Абрамова, И. Г. Организация и управление подготовкой производства [Электронный ресурс]: конспект лекций: электрон. учеб. пособие / И.Г.Абрамова; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (1,6 Мбайт). - Самара, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD - ROM). – 12 [Электронный ресурс] – URL: <http://docplayer.ru/184915-I-g-abramova-organizaciya-i-upravlenie-podgotovkoj-proizvodstva.html> (дата обращения: 17.04.2020).

© Д.Ф. Сарыгина, А.Т Шилкина, 2020

УДК 519.876.2: 658.5

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ МАТРИЦЫ ПРИ ЦЕЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

Сторублев М.Л.

**канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры стандартизации,
метрологии, управления качеством, технологии и дизайна
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»**

Аннотация: В работе представлен краткий обзор подходов по определению подсистем промышленных предприятий. Выделены показатели социально-экономической, организационной и технической подсистем. Представлена схема и описан процесс формирования составляющих системной матрицы с учетом взаимодействия социально-экономической, организационной и технической подсистем.

Ключевые слова: цели в области качества, подсистемы предприятий, взаимодействие

THE FORMING OF THE SYSTEM MATRIX IN THE TARGET MANAGEMENT IN THE FIELD OF QUALITY

Storublev M.L.

Abstract: A brief overview of approaches by definition of industrial enterprises subsystems is given in the article. The indicators of socio-economic, organizational and technical subsystems are defined. The process of forming components of the system matrix taking into account interaction of socio-economic, organizational and technical

subsystems is described. Also the scheme of forming the components of the system matrix is presented.

Key words: quality management purposes, subsystems of enterprises, interaction.

Для функционирования системы менеджмента качества (СМК) и достижения целей в области качества на предприятии следует учитывать взаимосвязь и взаимодействие процессов в этой системе, а само предприятие можно рассматривать как взаимосвязанные и взаимодействующие подсистемы в которых реализуются все процессы.

В работе [1] отмечается, что деятельность предприятия можно рассматривать как три взаимообусловленные подсистемы – производственная, социальная и экономическая. Каждая из которых имеет функциональное назначение. Реализация производственной деятельности, техническое обеспечение, технологическая подготовка – это основная функция производственной подсистемы. Трудовая деятельность и воспроизводство рабочей силы относится к сфере социальной подсистемы, что включает: организацию и регламентацию труда, мотивацию персонала, обеспечение функционирования социально-ориентированных подразделений и объектов предприятия.

Основная функция экономической подсистемы – выбор и оптимизация экономических отношений, обеспечивающих наиболее рациональное использование экономических ресурсов предприятия. Прибыль, производительность труда, рентабельность производства, конкурентоспособность продукции характеризуют экономическую подсистему [2]. Производственно-техническую подсистему образуют здания, машины, оборудование обеспечивающие производство. Социальная подсистема рассматривается как сообщество сотрудников, связанных как формальными (трудовыми) отношениями, так и неформальными (культурные интересы, политические предпочтения и т.д.).

Согласно положений экономического анализа хозяйственной деятельности [3] предприятие образуют следующие подсистемы: экономическая, технологическая, социальная, экологическая, организационно-управляющая. Коллектив предприятия (взаимоотношения между сотрудниками), социальные объекты образуют социальную подсистему. Получение экологически чистой продукции является основной функцией экологической подсистемы, что способствует восстановлению природной среды. Технологическая подсистема посредством взаимодействия ресурсов, технологий и процесса организации производства обеспечивает производство продукции (объем валовой и товарной продукции). Созданием экономических условий, посредством совершенствования экономических отношений, для функционирования и развития социальной, экологической и технологической подсистем является задачей экономической подсистемы. Цель организационно-управленческой подсистемы оптимизация управленческих функций, что необходимо для развития остальных подсистем.

Организационно-экономическая подсистема рассматривается как совокупность управленческих отношений, отражающих содержание кругооборота капитала, т.е. процессов управления технологической, социальной, экологической и экономической подсистемами. Подсистемы находятся в постоянном взаимодействии: технологическая подсистема влияет на показатели экономической и социальной подсистем, обеспечение которых необходимо для приобретения ресурсов, т.е. для функционирования технологической подсистемы.

Согласно [4] управленческие цели, планирование, организационная деятельность, контроль и осуществление связи организации с ее внешней средой образуют управленческую подсистему. К составляющим технической подсистемы относят технику, оборудование и вспомогательные средства. Также выделена психологическая подсистема, которая характеризует социальную составляющую трудовой деятельности (формальные и неформальные отношения (группы), лидерство, схемы влияния и т.д.).

В работах [5 - 7] выделяются производственно-технологическая, финансовая, информационно-консалтинговая, кадровая, материально-техническая, организационно-управленческая, информационная, маркетинговая подсистемы предприятия.

Согласно [8, 9] подсистемам предприятия определялись в соответствии с конкретными функциями управления предприятием. Подсистема «Производство» характеризуется коэффициентом обновления основных производственных фондов, числом используемых передовых производственных технологий; «Персонал» – среднегодовой численностью занятых, долей затрат на обучение сотрудников, связанной с развитием и использованием информационных и коммуникационных технологий из затрат на информационные и коммуникационные технологии; «Управление» – индексом производительности труда, удельным весом организаций, осуществлявших организационные инновации; «Финансы» – суммой прибыли, количеством приобретенных организациями новых технологий (технических достижений), программных средств; «Маркетинг» – объемом отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами. Также по результатам корреляционного анализа установлена сильная взаимосвязь между подсистемами «Управление», «Финансы» и «Маркетинг».

В [10] выделяются социально-экономическая и организационно-техническая подсистемы, а предприятие рассматривается как их совокупность. Социально-экономическая подсистема предприятия направлена на обеспечение согласованности интересов его субъектов в развитии предприятия. При этом необходимо обеспечить баланс интересов и ответственности субъектов, что и является основной функцией организационно-технической подсистемы.

В статье [11] проанализированы подходы к определению операционной системы, определены основные элементы операционной системы промышленного предприятия и взаимосвязь подсистем предприятия.

В работе [12] социальное развитие (социальная подсистема) оценивается уровнем гуманизации труда, уровнем качества трудовой жизни; экономическое (экономическая подсистема) – показателями платежеспособности, финансовой устойчивости, ликвидности баланса; экологическое (экологическая подсистема) – экологическими показателями, выполнением плана природоохранных мероприятий.

С учетом результатов проведенного ранее в рамках выполняемого исследования обзора работ [13], из всего многообразия рассмотренных подсистем выделим три блока: социально-экономический; производственно-технологический и организационно-управленческий (таблица 1). Таким образом, при исследованиях предприятий как сложных систем будем выделять основные компоненты – социально-экономическую, организационную и техническую подсистемы, показатели которых представлены в таблице 1.

Таблица 1. Подсистемы промышленного предприятия

№ п/п	Функциональный блок	Подсистема	Показатели подсистемы
1	Социально-экономический	Социально-экономическая	Показатели прибыли, рентабельности производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, эффективности, положения организации на данном сегменте рынка. Показатели платежеспособности, финансовой устойчивости, ликвидности баланса. Показатели организации и регламентации труда на предприятии и его мотивации. Среднегодовая численность занятых, доля затрат на обучение сотрудников, связанная с развитием и использованием информационных и коммуникационных технологий. Показатели обеспечения функционирования различных институтов социальной инфраструктуры.
2	Производственно-технологический	Техническая	Показатели технического обеспечения, технологической подготовки и реализации производственной деятельности предприятия, коэффициент обновления основных производственных фондов. Объем валовой и товарной продукции, величина отгруженной продукции, ритмичность производства. Показатели материально-технической оснащенности производства (здания, машины, оборудование и т.д.), ресурсный потенциал. Уровень автоматизации, число используемых передовых производственных технологий. Экологические показатели, характеризующие производственную деятельность.
3	Организационно-управленческий	Организационная	Показатели процессов стратегического и текущего управления. Показатели планирования, организационной деятельности, контроля и осуществления связи организации с ее внешней средой. Показатели, характеризующие содержание кругооборота капитала, сфер производства и обращения. Индекс производительности труда.

Для формирования математических моделей системы менеджмента качества [14 - 16] при целевом и процессном управлении качеством необходимо раскрытие механизма взаимодействия социально-экономической, организационной и технической подсистем (см. доклад «Взаимодействие подсистем промышленных предприятий при целевом управлении в области качества»). Одной из задач, которую необходимо при этом решить, является формирование составляющих системной матрицы.

Рассмотрим процесс формирования составляющих системной матрицы: матрицы M (коэффициенты характеризуют сложность достижения целей); матрицы H (учитывает организационное сопротивление, возникающее при изменении целевых значений); матрицы C (характеризует потенциал предприятия при достижении поставленных целей) (рис. 1).

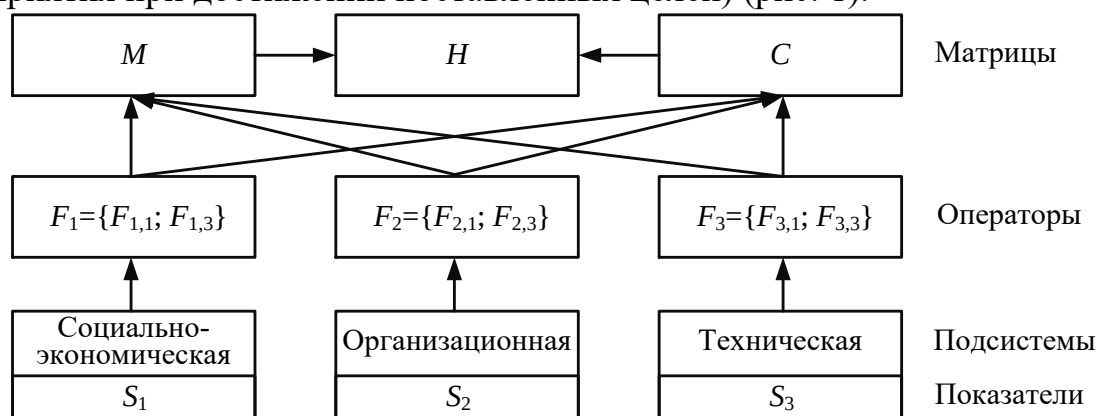


Рис.1. Формирование составляющих системной матрицы

На первом этапе вся совокупность выявленных показателей, характеризующих деятельность конкретного предприятия, распределяется в соответствии с таблицей 1 между подсистемами, что позволит получить показатели подсистем: (S_1) , (S_2) , (S_3) .

На следующем этапе экспертным путем устанавливается, к какой составляющей уравнений динамики [14 - 16] относятся показатели каждой из подсистем: к сложности достижения цели, к организационному коэффициенту сопротивления или к потенциалу организации. Таким образом, будут получены: $m(S_1)$, $m(S_2)$, $m(S_3)$ – показатели социально-экономической, организационной, технической подсистем соответственно, характеризующие сложность достижения целей в области качества; $h(S_1)$, $h(S_2)$, $h(S_3)$ – показатели социально-экономической, организационной, технической подсистем соответственно, учитывающие организационное сопротивление, возникающее при достижении целей в области качества; $c(S_1)$, $c(S_2)$, $c(S_3)$ – показатели социально-экономической, организационной, технической подсистем соответственно, характеризующие потенциал предприятия при достижении целей в области качества.

В зависимости от целей в области качества, достижение которых должно быть выполнено за определенный период времени, с помощью методов теоретической квалиметрии [17 - 19] выполняется представление операторов F_1 , F_2 и F_3 в линейном виде.

Для определения элементов матриц M , H и C необходимо, чтобы значения всех показателей удовлетворяли условиям:

$$\begin{aligned} m(S_1) \in (0..1]; m(S_2) \in (0..1]; m(S_3) \in (0..1]; \\ h(S_1) \in [-1..1]; h(S_2) \in [-1..1]; h(S_3) \in [-1..1]; \\ c(S_1) \in [0..1]; c(S_2) \in [0..1]; c(S_3) \in [0..1]. \end{aligned} \quad (1)$$

Поэтому, в случае необходимости, выполняется нормировка показателей для выполнения указанных условий [17 - 19].

Таким образом, будут получены все элементы необходимые для определения операторов F_1 , F_2 и F_3 , а именно: значения $m(S_1)$, $m(S_2)$, $m(S_3)$, $h(S_1)$, $h(S_2)$, $h(S_3)$, $c(S_1)$, $c(S_2)$, $c(S_3)$, удовлетворяющие условиям (1), и весовые коэффициенты каждого показателя, удовлетворяющие условиям (2)

$$\sum v_i^m = 1; \sum v_j^h = 1; \sum v_l^c = 1, \quad (2)$$

где i – количество показателей характеризующего сложность, j – количество показателей, учитывающих организационное сопротивление, l – количество показателей, характеризующих потенциал предприятия.

Так как организационный коэффициент сопротивления зависит от сложности и приведенного потенциала [20], то его расчет для каждой из подсистем будет выполняться на основании расчета показателя сложности и показателя обратной величины потенциала следующим образом:

$$h_s = k_1 \cdot m_s + k_2 \cdot c_s, \quad (3)$$

где k_1 , k_2 – коэффициенты, определяемые методами экспертного оценивания, а m_s и c_s – показатель сложности и показатель обратной величины потенциала (приведенный потенциал).

Определение показателя сложности – m_s , показателя обратной величины потенциала (приведенного потенциала) – c_s и организационного коэффициента сопротивления h_s для каждой из подсистем позволит сформировать элементы системной матрицы.

Рассмотрим пример. В соответствии с предложенным подходом определили, к какой подсистеме относятся представленные в работе [21] финансово-экономические, социально-психологические, производственно-технологические показатели, характеризующие организационную устойчивость и используемые для оценки деятельности предприятия текстильной и легкой промышленности ЗАО НПП «АНА». Полученные результаты представлены в таблице 2.

На основании экспертной оценки было установлено, что одним из ключевых показателей, характеризующих организационную устойчивость предприятий, которые также можно рассматривать как цели в области качества, является: коэффициент экологичности продукции (X_9).

Экспертным путем было установлено, к какой составляющей уравнения динамики относятся показатели X_1 – X_8 , X_{10} – X_{12} : к сложности процесса, к организационному коэффициенту сопротивления, или к потенциалу организации. Также, в зависимости от цели (X_9), определены весовые коэффициенты каждого показателя (таблица 2). Исходные данные для расчета представлены в таблице 3.

Таблица 2. Результаты идентификации показателей и их экспертной оценки

Наименование показателя, X_j	Подсистема	Составляющая уравнения динамики	Значение коэффициента весовости для цели X_9 – экологичность продукции
X_1 (коэффициент обновления)	Техническая	Сложность процесса	$v_1^m = 0,35$
X_6 (коэффициент информационной вооруженности)	Социально-экономическая		$v_2^m = 0,30$
X_{12} (коэффициент механизации (автоматизации) труда)	Техническая		$v_3^m = 0,35$
X_2 (коэффициент абсолютной ликвидности)	Социально-экономическая	Потенциал организации	$v_1^c = 0,13$
X_3 (коэффициент автономии)	Организационная		$v_2^c = 0,12$
X_4 (коэффициент отношения заемных средств к собственным)	Социально-экономическая		$v_3^c = 0,08$
X_5 (коэффициент текучести кадров)	Социально-экономическая		$v_4^c = 0,15$
X_7 (коэффициент (удельный вес) социальных льгот в объеме чистой прибыли)	Социально-экономическая		$v_5^c = 0,08$
X_8 (коэффициент (удельный вес) социальных льгот в фонде заработной платы)	Социально-экономическая		$v_6^c = 0,13$
X_{10} (коэффициент текущей деятельности предприятия)	Организационная		$v_7^c = 0,15$
X_{11} (коэффициент инновационного потенциала)	Техническая		$v_8^c = 0,15$

Таблица 3. Исходные данные факторов ЗАО НПП «АНА» за 2015 год

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
0,119	0,682	0,825	0,213	0,105	3,158	0,024	0,240	0,154	1,119	0,870	0,737

Поскольку, большие значения показателей X_1 , X_6 , X_{12} обеспечивают достижение целей, и снижают сложность, то для их нормировки были использованы выражения: $(1 - X_1)$; $(1 - 0,28X_6)$; $(1 - X_{12})$.

Определим показатель сложности для социально-экономической подсистемы:

$$m_{s1} = v_2^m(1 - 0,28X_6) \quad (4)$$

Показатель сложности для технической подсистемы будет определяться по формуле:

$$m_{s3} = v_1^m(1 - X1) + v_3^m(1 - X12) \quad (5)$$

Показатель обратной величины потенциала (приведенный потенциал) для социально-экономической подсистемы определяется по формуле:

$$c_{s1} = v_1^c X2 + v_3^c X4 + v_4^c X5 + v_5^c X7 + v_6^c X8 \quad (6)$$

Показатель обратной величины потенциала (приведенный потенциал) для организационной подсистемы определяется по формуле:

$$c_{s2} = v_2^c X3 + 0,8v_7^c X10 \quad (7)$$

Показатель обратной величины потенциала (приведенный потенциал) для технической подсистемы определяется по формуле:

$$c_{s3} = v_8^c X11 \quad (8)$$

Расчет организационного коэффициента сопротивления для каждой из подсистем выполним в соответствии с (3) по формулам (9) - (11). Коэффициенты k_1 и k_2 , определялись методами экспертного оценивания и для выбранной цели составили 0,4 и 0,6 соответственно.

$$h_{s1} = k_1 m_{s1} + k_2 c_{s1} \quad (9)$$

$$h_{s2} = k_1 m_{s2} + k_2 c_{s2} \quad (10)$$

$$h_{s3} = k_1 m_{s3} + k_2 c_{s3} \quad (11)$$

Рассчитанные значения показателя сложности, показателя обратной величины потенциала (приведенного потенциала) и организационного коэффициента сопротивления для каждой из подсистем представлены в таблице 4.

Таблица 4. Полученные значения показателей сложности, приведенного потенциала и организационного сопротивления

Подсистема	Показатель сложности	Показатель обратной величины потенциала	Организационный коэффициент сопротивления
Социально-экономическая	$m_{s1} = 0,037$	$c_{s1} = 0,155$	$h_{s1} = 0,108$
Организационная	$m_{s2} = 0$	$c_{s2} = 0,239$	$h_{s2} = 0,143$
Техническая	$m_{s3} = 0,400$	$c_{s3} = 0,130$	$h_{s3} = 0,238$
Значения параметров системной матрицы: $m = 0,437$; $c = 0,524$; $h = 0,489$			

Таким образом, разработанный подход позволяет выполнять формирование составляющих системной матрицы с учетом взаимодействия социально-экономической, организационной и технической подсистем при целевом управлении в области качества.

Направление дальнейших исследований связано с исследованием механизмов формирования целевых значений показателей социально-экономической, организационной и технической подсистем при целевом управлении в области качества.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-01-00015.

Список литературы

1. Новашина, Т.С. Экономика и финансы предприятия: учебник / Т.С. Новашина, В.И. Карпунин, В.А. Леднев – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2014.
2. Оксинайд, К.Э. Управление социальным развитием организации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К.Э. Оксинайд. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ФЛИНТА, 2017. – 182 с. – (Экономика и управление). – ISBN 978-5-9765-0031-0. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/246328>
3. Качкова, О.Е. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / О.Е. Качкова, М.В. Косолапова, В.А. Свободин. – М.: КНОРУС, 2016. – 360 с.
4. Ружанская, Л.С. Теория организации: учебное пособие / Л.С. Ружанская, А.А. Яшин, Ю. В. Солдатова; под общ. Ред. Л. С. Ружанской. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 200 с.
5. Хачеян, М. А. Методы формирования организационно-экономического механизма инновационной инфраструктуры в промышленности: диссертация... канд. экон. наук: 08.00.05. – С.-Петербург, 2007. – 190 с.
6. Мингалева, Ж. А. Оценка уровня инновационного развития предприятия / Ж. А. Мингалева, И. И. Платынюк // Креативная экономика. 2011. № 4. – С. 52 – 58.
7. Горшенина, М.Е. Стратегическое развитие инновационной инфраструктуры предприятия диссертация... канд. экон. наук: 08.00.05. – Уфа, 2019. – 242 с.
8. Орешкина, Н.С. Исследование уровня взаимосвязанности подсистем предприятия при их воздействии на устойчивость развития / Н.С. Орешкина // Цифровая трансформация экономики и промышленности: сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием. Под редакцией А.В. Бабкина. 2019. – С. 474 - 483.
9. Алабугин, А.А. Концептуальный подход для обеспечения согласованности воздействий подсистем предприятия на устойчивость развития / А.А. Алабугин, Н.С. Орешкина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. Том 12, № 4, 2019. – С 170 - 179.
10. Килин, А.Б. Методологический подход к обоснованию параметров угледобывающего предприятия как организационно-технологической системы / А.Б. Килин, А.С. Костарев, В.А. Пикалов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S62. – С. 8 - 17.
11. Захаров, В.А. Операционная система промышленного предприятия/ В.А. Захаров // Бизнес информ. 2015. № 11(454). – С. 400 - 405.

12. Светульников, С.Г. Подход к оценке устойчивого развития промышленного предприятия /С.Г. Светульников, В.П. Смолькин //Актуальные проблемы экономики и права. 2014. № 2. – С. 89 - 94.
13. Аникеева, О.В. Краткий обзор работ по описанию комплексного взаимодействия социально-экономических, организационных и технических подсистем при управлении качеством производственных систем // Управление качеством в образовании и промышленности: сборник статей Всероссийской научно-технической конференции. – Севастополь: ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», 2019. – С. 26 - 36.
14. Ивахненко, А.Г. Модель управления качеством продукции и деятельности предприятия в пространстве состояний / А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева, М.Л. Сторублев // Автоматизация в промышленности. 2019. № 8. – С. 36 - 38.
15. Ивахненко, А.Г. Моделирование целенаправленной деятельности предприятия в области качества / А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева, М.Л. Сторублев // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2019. № 51 (77). – С. 104 - 108.
16. Ивахненко, А.Г. Исследование устойчивости систем менеджмента качества в классе моделей теории автоматического управления/ А.Г. Ивахненко, О.В. Аникеева // Наука, технология, техника: перспективные исследования и разработки: сборник научных трудов по материалам Междисциплинарного форума speedup. – Самара: Профессиональная наука, 2019. – С. 48 - 56.
17. Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия для всех: Учебное пособие / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. – М.: ИД ИнформЗнание, 2012. – 165 с.
18. Кириллов, В.И. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / В.И. Кириллов. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 440с.
19. Барвинок В.А. Роль квалиметрии в повышении конкурентоспособности изделий машиностроения / В.А. Барвинок, А.Н. Чекмарёв, Е.В. Еськина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Том 16, № 6 (2). – С. 364 - 370.
20. Пузанов, В.Е. Исследование свойств математических моделей динамики качества машиностроительной продукции / В.Е. Пузанов, А.Г. Ивахненко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. 2012. № 2-1. – С. 128 - 131.
21. Максимова, Н.А. Разработка методов и моделей принятия оптимальных управленческих решений для обеспечения организационной устойчивости предприятий текстильной и легкой промышленности на базе совершенствования организации складского хозяйства: дисс. канд. техн. наук: 05.02.22. – Санкт-Петербург, 2019. – 154 с.

© М.Л. Сторублев, 2020

УДК 005.6;681.178.9

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ РАСКРЫТИЯ
УЗЛОВ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА**

Терехов В.В.

инженер

ООО «НПП «Астрон-Электроника»

**магистрант первого года обучения кафедры
приборостроения, метрологии и сертификации
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»**

Моисеев П.П.

директор

Викторов А.И.

заместитель директора

ООО «НПП «Астрон-Электроника»

Подмастерьев А.К.

инженер-конструктор

ООО «НПП «Астрон-Электроника»

**ассистент кафедры приборостроения, метрологии и сертификации
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»**

Марков В.В.

**к.т.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой
приборостроения, метрологии и сертификации
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»**

Аннотация: Представлено описание устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов. Составлена система показателей качества и построена модель качества устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов. Показаны результаты анализа причин возможных отказов устройства, оформленного диаграммой причин и следствий (диаграмма Исикавы). Определены риски возникновения дефектов конструкции устройства методом FMEA. Составлена программа комплексного управления качеством устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов.

Ключевые слова: машиностроение; приборостроение; космическая техника; управление качеством; модель качества; система показателей качества; диаграмма причин и следствий; анализ потенциальных отказов

**QUALITY MANAGEMENT OF THE DEVICE FOR MONITORING THE
DEPLOYMENT OF SPACECRAFT NODES**

Terekhov V.V.

Moiseev P.P.

Viktorov A.I.

Abstract: a description of the device for monitoring the deployment of spacecraft nodes is Presented. A system of quality indicators has been compiled and a quality model has been built for monitoring the deployment of spacecraft nodes. The results of the analysis of the causes of possible failures of the device are shown in the diagram of causes and consequences (Ishikawa diagram). The risks of device design defects are determined by the FMEA method. A program for comprehensive quality management of the device for monitoring the deployment of spacecraft nodes has been developed.

Key words: mechanical engineering; instrumentation; space technology; quality management; quality model; quality indicator system; diagram of causes and consequences; analysis of potential failures

Описание объекта исследований

Эффективное управление качеством продукции – это одна из актуальных проблем промышленных предприятий. При этом непрерывное повышение качества продукции имеет особое значение для дистанционно изделий, которые невозможно отремонтировать в процессе эксплуатации. В первую очередь, это утверждение можно отнести к узлам автоматических космических аппаратов (рис. 1) и искусственных спутников Земли, отказ которых приводит к отказу устройства в целом и большим потерям ресурсов [1 - 3].

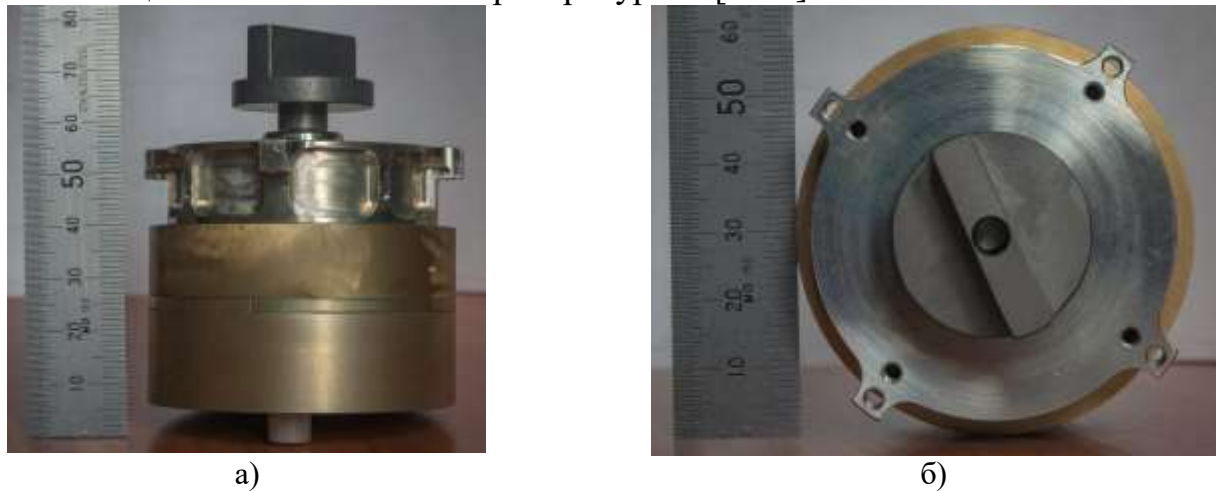
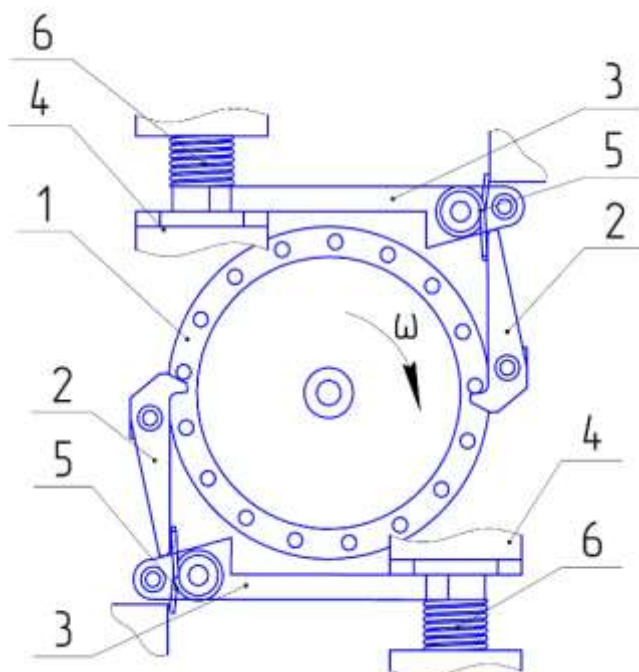


Рис. 1. Внешний вид устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата [4]

Типичным примером узла искусственного спутника Земли является устройство контроля раскрытия узлов космического аппарата [4]. Данное устройство служит для управления процессом автоматического раскрытия солнечной батареи при выходе спутника на заданную орбиту. Спусковой механизм состоит из планетарного редуктора, анкерного спускового устройства, электромагнитного тормоза и миниатюрного датчика углового положения (ДУП) на преобразователях Холла. Управление скоростью раскрытия штанги солнечной батареи производится за счёт подачи последовательности напряжений на электромагнитные катушки. При отключении напряжения на

электромагнитных катушках происходит отпускание пружины кручения. Данный узел обеспечивает управляемую фиксацию, заданные скорость и останов штанги солнечной батареи, что снижает риск её повреждения батареи при раскрытии. Внешний вид устройства показан на рисунке 1 [4].

Управляемое устройство раскрытия состоит из спускового колеса 1 со штифтами, фиксирующих лопаток 2 с одной палеткой, спусковых рычагов 3, электромагнитов 4, возвратных пружин фиксирующих лопаток 5 и пружин спусковых рычагов 6. Электромагниты 4 применяются для удержания спускового рычага 3. Схема, поясняющая принцип действия устройства контроля раскрытия узлов автономного космического аппарата, показана на рисунке 2.



- 1 – спусковое колесо со штифтами; 2 – фиксирующие лопатки с одной палеткой;
3 – спусковые рычаги; 4 – электромагнит; 5 – возвратная пружина фиксирующих лопаток;
6 – пружина спускового рычага

Рис. 2. Схема, поясняющая принцип действия устройства [5]

Принцип действия устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата заключается в последовательной подаче напряжения на электромагниты 4. При этом происходит смещение пусковых рычагов 3, которые в свою очередь ослабляют фиксирующие лопатки 2. Фиксирующие лопатки 2 выходят из зацепления со штифтом спускового колеса 1, вследствие чего происходит вращение спускового колеса до зацепления со следующим штифтом в направлении, показанном на рисунке 2. Так происходит постепенный поворот спускового колеса 1 в заданном направлении вращения.

Для улучшения качества устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата необходимо, прежде всего, обобщить информацию о его технико-экономических характеристиках – показателях качества, составить систему показателей и модель качества.

Моделирование качества объекта исследований

Требования, предъявляемые к устройству контроля раскрытия подвижных узлов космического аппарата, определяются конструктивными особенностями объекта, контролируемыми техническими характеристиками и средой эксплуатации.

По данным предприятия-разработчика ООО «НПП «Астрон-Электроника», устройство контроля раскрытия подвижных узлов космического аппарата имеет следующие технические характеристики [5]: масса – 0,25 кг; потребляемая активная электрическая мощность одной электромагнитной катушки – 1...3 Вт; коэффициент редукции – 1:6 (передаточное отношение планетарного редуктора устройства); средняя скорость раскрытия узла космического аппарата – 0,2 м/с; угол поворота вала устройства – 10π рад. Устройство имеет форму цилиндра габаритными размерами: диаметр – не более 60 мм; длина – не более 93 мм. В общую длину устройства входит собственно длина спускового регулятора (не более 70 мм) и длина присоединительного вала с муфтой, через которую устройство соединяется с механизмом солнечной батареи космического аппарата. Спиральная пружина, которая является основным элементом устройства раскрытия солнечной батареи, не входит в состав устройства, являясь стандартным элементом автономного космического аппарата [4].

Перечисленные технические характеристики, в совокупности с показателями надёжности, технологичности и экономическими показателями, позволяют получить систему показателей качества устройства контроля раскрытия подвижных узлов космического аппарата, которая оформлена в виде таблицы 1.

Таблица 1. Система показателей качества объекта исследований

Обобщённый показатель качества	Групповой показатель качества	Комплексный показатель качества нижнего уровня	Единичный показатель качества
23 Качество устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата	19 Показатели назначения	13 Электрические показатели	1 Потребляемая активная электрическая мощность одной катушки, Вт
		14 Механические показатели	2 Коэффициент редукции (передаточное отношение механизма раскрытия)
			3 Средняя скорость раскрытия узла, м/с
			4 Угол поворота вала устройства, рад.
	20 Показатели надёжности	15 Безотказность	5 Нарботка до отказа, тыс. ч.
		16 Сохраняемость	6 Срок сохраняемости устройства, лет
	21 Показатели технологичности и	17 Показатели экономного расхода материалов	7 Наибольший диаметр устройства, мм
			8 Наибольшая длина устройства, мм
			9 Масса, кг
			10 Коэффициент унификации
	22 Экономические показатели	18 Рентабельность производства	11 Себестоимость, руб.
			12 Цена, руб.

Обобщая данные таблицы 1, можно объединить показатели качества устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата: показатели назначения, показатели надёжности, показатели технологичности, экономические показатели.

На основе системы показателей качества устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата составлена модель качества данного устройства, схема которой показана на рисунке 3.

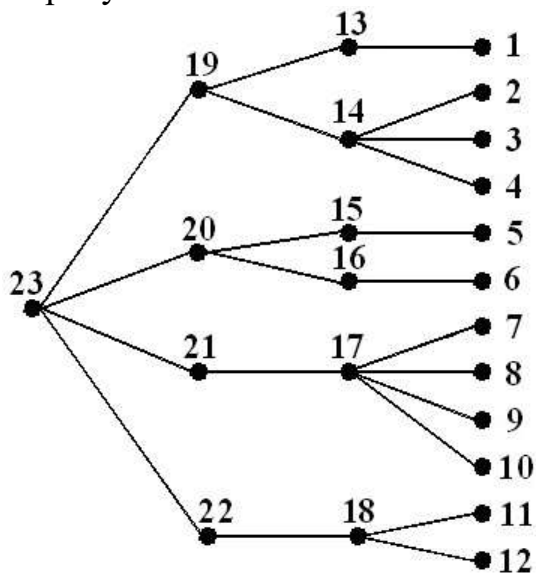


Рис. 3. Модель качества устройства

Модель качества выполнена в виде графа [6]. Она раскрывает взаимосвязь единичных и комплексных показателей качества устройства, позволяет, с одной стороны, получить наиболее полное представление о характеристиках устройства, определяющих его качества, а, с другой стороны, даёт возможность выразить качества объекта исследований одним числовым значением.

Изображение модели качества в виде графа выгодно отличается от древовидной диаграммы, таблицы и других изображений компактностью. Это делает «граф качества» удобной моделью для представления в публикациях.

При переходе к комплексным показателям на каждом вышестоящем уровне модель качества становится всё более упрощённой, до тех пор, пока не сведётся к характеристике качества продукции одним обобщённым комплексным показателем качества верхнего уровня. Принципы комплексирования на всех уровнях обобщения единые, что позволяет реализовать принцип системного управления качеством продукции.

Результаты анализа причин возможных отказов объекта исследований

Эффективным инструментом анализа причин возможных отказов продукции является причинно-следственная диаграмма, известная также как «диаграмма Исикавы» [6]. Причинно-следственная диаграмма позволяет систематизировать причины отказов. Структура диаграммы включает в себя три основных элемента: «хребет» – объект анализа; «рёбра» – группы причин отказов; «мелкие кости» – отдельные причины возникновения отказов.

При составлении диаграммы Исикавы для анализа причин отказов устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата будем использовать несколько унифицированных групп причин возникновения отказов:

- 1) «материал» – причины отказов, связанные с материалом устройства;
- 2) «человек» – причины отказов, связанные с человеческим фактором;
- 3) «технология» – причины отказов, связанные с технологией изготовления и сборки;
- 4) «оборудование» – причины отказов, связанные с технологическим оборудованием, оснасткой и инструментом и возникающие при изготовлении устройства;
- 5) «метод контроля» – причины отказов, связанные с методами измерения и контроля характеристик устройства, а также применяемыми средствами измерений.

Результаты причинно-следственного анализа причин отказов устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата показаны на рисунке 4.



Рис.4. Диаграмма Исикавы для причин отказов устройства

Причины отказов объекта исследований, представленные на диаграмме Исикавы, являются основой для разработки программы комплексного управления качеством устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов.

Анализа потенциальных дефектов конструкции устройства выполнен по методу FMEA. Для каждого элемента конструкции устройства определены дефекты, выделены их причины и последствия, присвоены значения баллов значимости дефектов (S), вероятности возникновения (O), вероятности обнаружения (D), рассчитано приоритетное число рисков (ПЧР) для исходной (ПЧР₁) и модернизированной конструкции (ПЧР₂) устройства. Протокол FMEA-анализа потенциальных дефектов устройства представлен в таблице 2.

Таблица 2. Протокол FMEA-анализа потенциальных дефектов устройства
(фрагмент)

Вид дефекта	Причина дефекта	Последствие дефекта	Исходный риск				Предупреждающее действие	Остаточный риск			
			S ₁	O ₁	D ₁	ПЧР ₁		S ₂	O ₂	D ₂	ПЧР ₂
Дефекты электромagnetов	Неоднородность материала сердечника	Повышенная вибрация и удары конструкции	10	7	5	350	Замена магнитопорошкового сердечника на шихтованный	10	5	2	100
	Неодинаковое число витков катушек		8	7	4	224	Контроль работы намоточного станка	10	4	2	80
Дефекты спускового колеса	Размерный брак	Удары и биения при вращении спускового колеса	5	4	7	140	Операционный контроль размеров колеса	8	2	6	96
	Отклонения формы заготовки		7	3	6	126	Калибровка и правка заготовки перед обработкой	7	3	2	42
Излом штифтов спускового колеса	Наличие концентраторов напряжений на поверхностях	Частичная утрата работоспособности устройства	10	7	9	630	Изменение конструкции штифтов с цилиндрической на конусную	5	2	2	20
Дефекты размеров и формы фиксирующих лопаток	Однородность материала штифтов и лопаток	Сварка штифта и лопатки при работе в вакууме	9	8	8	576	Замена материала лопатки на полимерный композит	5	3	1	15
	Износ контактных поверхностей лопаток	Частичная утрата работоспособности устройства	9	6	9	486	Изменение формы контактной поверхности лопатки под конусный штифт	4	3	3	36
	Размерный брак	Отклонение передаточного отношения рычага лопатки	5	4	7	140	Операционный контроль размеров лопатки при её изготовлении	8	2	6	96
Дефекты возвратных пружин спусковых рычагов и лопаток	Возгонка материала возвратных пружин при работе в условиях космического вакуума	Изменение значения удерживающих сил возвратных пружин, утрата работоспособности	9	6	9	486	Замена материала пружины бериллиевую бронзу БрБ2 с полимерным покрытием поверхности	7	3	2	42

По результатам FMEA-анализа выявлены причины наиболее опасных потенциальных дефектов конструкции устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата:

1) излом штифтов спускового колеса ($\text{ПЧР}_1 = 630$) – возможен при наличии концентраторов напряжения на поверхностях штифтов, может вызвать частичную утрату работоспособности устройства;

2) дефекты размеров и формы фиксирующих лопаток вследствие однородности материала лопатки и штифта ($\text{ПЧР}_1 = 576$) – могут вызвать сварку штифта и лопатки в вакууме;

3) дефекты размеров и формы фиксирующих лопаток вследствие износа контактной поверхности лопатки ($\text{ПЧР}_1 = 486$) – могут вызвать частичную утрату работоспособности;

4) дефекты возвратных пружин спусковых рычагов и лопаток ($\text{ПЧР}_1 = 486$) – могут вызвать изменение значения удерживающих сил возвратных пружин и частичную утрату работоспособности устройства.

Таким образом, потенциально опасными узлами устройства контроля раскрытия узлов космического аппарата можно признать штифты спускового колеса, фиксирующие лопатки, возвратные пружины спусковых рычагов. С целью снижения вероятности возникновения потенциальных дефектов конструкции устройства предлагаются направления её модернизации, которые отражены в графе «предупреждающее действие» таблицы 1.

Обсуждение результатов

По результатам моделирования качества устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов, причинно-следственного анализа причин отказов и ФМЕА-анализа составлена «Программа комплексного управления качеством устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов». Структура данной программы соответствует модели качества объекта исследований, содержит подробный анализ потенциальных дефектов и их причин по каждому структурному элементу модели качества и рекомендации по проведению действий, направленных на снижение рисков и непрерывное улучшение качества устройства контроля раскрытия узлов космических аппаратов.

Список литературы

1 Алешин, В.Ф. Проблемные вопросы прогнозирования и подтверждения надежности космических аппаратов длительного функционирования В.Ф. Алёшин, А.Ю. Колобов, Ю.А. Петров // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2015. № 6.

2 Волоцуев, В.В. Введение в проектирование космических аппаратов / В.В. Волоцуев, И.С. Ткаченко // Самара: Изд-во СамГУ, 2018 – 144 с.

3 Козлов, Д.И. Конструирование автоматических космических аппаратов / Д.И. Козлов, Д.П. Аншахов [и др.]. – М.: Машиностроение, 1996. – 448 с.

4 Управляемый спусковой механизм для раскрытия конструкций космического аппарата/ П. П. Моисеев, А. И. Викторов // Решетневские чтения: материалы XX Юбилейной междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева (09–12 нояб. 2016, г. в 2 ч. / под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2016. – Ч. 1. С. 141 - 142.

5 Пат. на полезную модель 180495 Российская Федерация, МПК G 01 B 7/30, G 01 R 33/07, H 02 K 29/08, H 02 K 29/06. Устройство раскрытия подвижных узлов космического аппарата / П. П. Моисеев, А. И. Викторов, А. К. Подмастерьев; заявитель и патентообладатель ООО «НПП «Астрон Электроника». № 2017122877. Заявл. 27.06.2017. Зарегистр. 14.06.2018.

6 Шишкин, И.Ф. Квалиметрия и управление качеством: Учебник для вузов / И.Ф. Шишкин, В.М. Станякин. – М.: Изд-во ВЗПИ, 1992. – 256 с.

7 Рыбакова, Н.В. Экспериментальная установка для исследований и контроля волнового сопротивления электрических соединителей / Н.В. Рыбакова, В.В. Марков, С.П. Петров, В.А. Гаврилина // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2019. – № 3 (335). – С. 134 - 142.

8 Уткин, Г.И. Показатели назначения электрических соединителей, характеризующие техническое состояние контактов / Г.И. Уткин, В.В. Чкан, В.В. Марков // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2009. – № 6. – С. 114 - 119.

© В.В. Терехов, П.П. Моисеев, А.И. Викторов,
А.К. Подмастерьев, В.В. Марков, 2020

УДК 620.179.119

КОНТРОЛЬ ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕПРОВОДАХ ТЕПЛОВЫМ МЕТОДОМ

Фетисов В.С.

доктор тех. наук, профессор, профессор кафедры ИИТ

Хамматова Г.А.

студентка ФАВИЭТ

**ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный
технический университет»**

Аннотация: работа посвящена решению актуальной задачи измерения толщины парафинового слоя внутри нефтепровода. Представлено описание разработки, которая позволяет достаточно просто и точно обнаруживать, и измерять толщину осажденного слоя парафиновых отложений на внутренней поверхности трубопровода.

Ключевые слова: парафин, асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО), тепловой метод, нефтепровод, измерение толщины, термодатчик.

MONITORING OF PARAFFIN DEPOSITS IN OIL PIPELINES USING THE THERMAL METHOD

Fetisov V.S.

Khammatova G.A.

Abstract: this work is devoted to an important task of measuring the thickness of the paraffin layer inside oil pipelines. A description of the development that allows

detecting and measuring the thickness of the deposited layer of paraffin compounds with sufficient accuracy and simplicity is presented.

Key words: paraffin, asphalt-resin-paraffin deposits (ASP), thermal method, oil pipeline, thickness measurement, thermal sensor.

Во время эксплуатации нефтепроводов на внутренней поверхности труб накапливаются асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО), что значительно ухудшает их проходимость. АСПО, или же парафиновые отложения, (так мы будем далее называть АСПО, так как именно парафины составляют основу данных отложений) состоят из твердых парафиновых углеводородов, асфальто-смолистых веществ (АСВ), воды и механических примесей. При этом свойства добываемой нефти, геологические и технологические условия разработки месторождения выступают ключевыми факторами, напрямую влияющими на состав и прочность АСПО. Колебания температуры окружающей среды являются одной из причин, которые способствуют выведению из нефти парафина внутри нефтепроводов, тем самым уменьшая проходной диаметр. Это приводит к снижению производительности всей системы нефтетранспорта, в частности, сокращению эксплуатационного периода нефтепроводов, увеличению энергетических затрат, издержкам производства, а также частым авариям [1, с. 193]. Каждый год на очистку внутренних поверхностей трубопровода от вредных отложений выделяются огромные средства. Одним из эффективных способов очистки труб от отложений в настоящее время, являются химические способы. Чтобы достичь необходимой проходимости труб и повышения эффективности производства, проводятся работы по нагреву трубы с использованием химических растворителей или промывающей горячей воды. Точная информация о текущем слое отложений позволяет спланировать и своевременно провести дорогостоящие мероприятия по очищению труб. Как итог, нужны специальные измерительные средства.

Данные средства измерений должны быть разработаны в соответствии с определенными требованиями:

1) Способ измерения и система должны работать по принципу неразрушающего контроля, другими словами, установка датчиков должна производиться на внешней поверхности трубы без врезки в нее.

2) Способ измерения должен обеспечивать возможность собирать данные в широких диапазонах диаметров трубы и толщины отложений.

3) Необходимо обеспечить достаточную точность измерений. Различные ослабляющие факторы, в числе которых разная скорость потока нефти, изменения давления в трубе, изменения температуры внешней среды и др., не должны оказывать влияние на достоверность показателей.

4) Результаты контрольных измерений должны соответствовать определенному, довольно короткому сечению трубы, тем самым позволит оценить неравномерность отложений по диаметру.

5) Средства измерения должны быть просты в эксплуатации и безопасны.

6) Средства измерения должны иметь удобный интерфейс передачи данных.

Измерение толщины парафиновых отложений (ТПО) может производиться устройствами, в основе которых лежат различные физические принципы, например, это могут быть средства измерения на основе гидродинамических, ультразвуковых, радиационных, тепловых, диэлькометрических и других методов измерения [2, с. 560].

Рассмотрим один из перечисленных методов – тепловой, подробнее. Суть данного метода заключается в размещении на трубе соосно с ней кольцевого нагревателя и термодатчиков, которые располагаются параллельно его оси в одной линии на поверхности трубопровода. Нагреватель запускают, и, после достижения термодинамического равновесия, термодатчики фиксируют распределение температуры вдоль поверхности трубы. Однако, как и любой другой, данный способ также несет в себе определенные недостатки:

- слабая чувствительность к размеру отложений, так как тепло от нагревателя распределяется в основном внутри стенки трубы, а небольшая часть доходит до отложений;

- измерения проводят на небольшом участке трубы, но полученные данные рассматривают в целом по отношению к длинному отрезку трубы, соответственно, отложения могут иметь в разных местах разную толщину;

- невысокая точность измерений, поскольку толщина отложений в любом сечении трубы по внутренней окружности полости трубы непостоянная, а измерение проводится только для одной точки окружности.

Для решения проблем, возникающих по причине указанных недостатков, предложен модифицированный способ определения ТПО [3, с. 58]. Данное изобретение направлено на обеспечение конкретных и достоверных измерений ТПО на внутренней поверхности трубы в заданном ее поперечном сечении. Технический результат изобретения заключается в том, что сужение области измерений по длине трубы и перенаправление теплового потока внутрь слоя отложений позволили увеличить точность измерений. Последнее достигается за счет использования двух дополнительных кольцевых нагревателей, схожих с основным и расположенных по обе стороны от него. Они препятствуют распределению потока тепла по трубопроводу. Конструкция преобразователя показана на рис. 1.

Способ осуществляется следующим образом. На трубопроводе 1 устанавливают основной кольцевой нагреватель 4, под ним изначально равномерно по окружности размещают несколько термодатчиков 5. Два кольцевых нагревателя-термобарьера 6 и 7 на одинаковых расстояниях по обе стороны от основного нагревателя 4 устанавливаются дополнительно, всю длину трубопровода 1 между нагревателями-термобарьерами 6 и 7 теплоизолируют с помощью слоя термоизолятора 8 от окружающей среды.

Все нагреватели 4, 6 и 7 включают на определенный отрезок времени τ_1 (рис. 2), в течение которого наблюдается заметное повышение температуры под нагревателями (в конкретном случае – когда достигается термодинамическое равновесие). Их отключают при выполнении одного из условий: или при прохождении определенного времени (τ_1), или при наступлении определенной

разницы температур ($\Delta T = T_2 - T_1$). На рис. 2 представлен вариант, при котором фиксированным является показатель времени τ_1 . Толщину слоя парафина определяют по заранее определенной градуировочной зависимости $\delta = f(\Delta T)$. Очередное включение нагревателей следует производить по возвращении температуры к начальному значению T_1 .

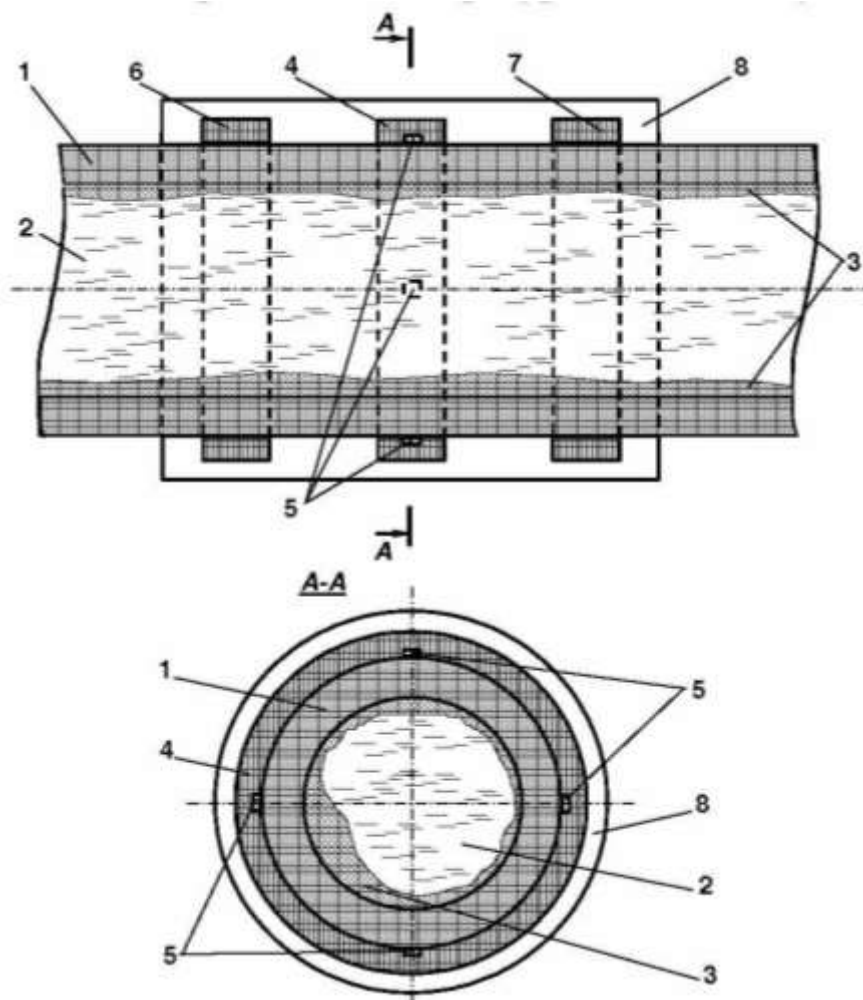
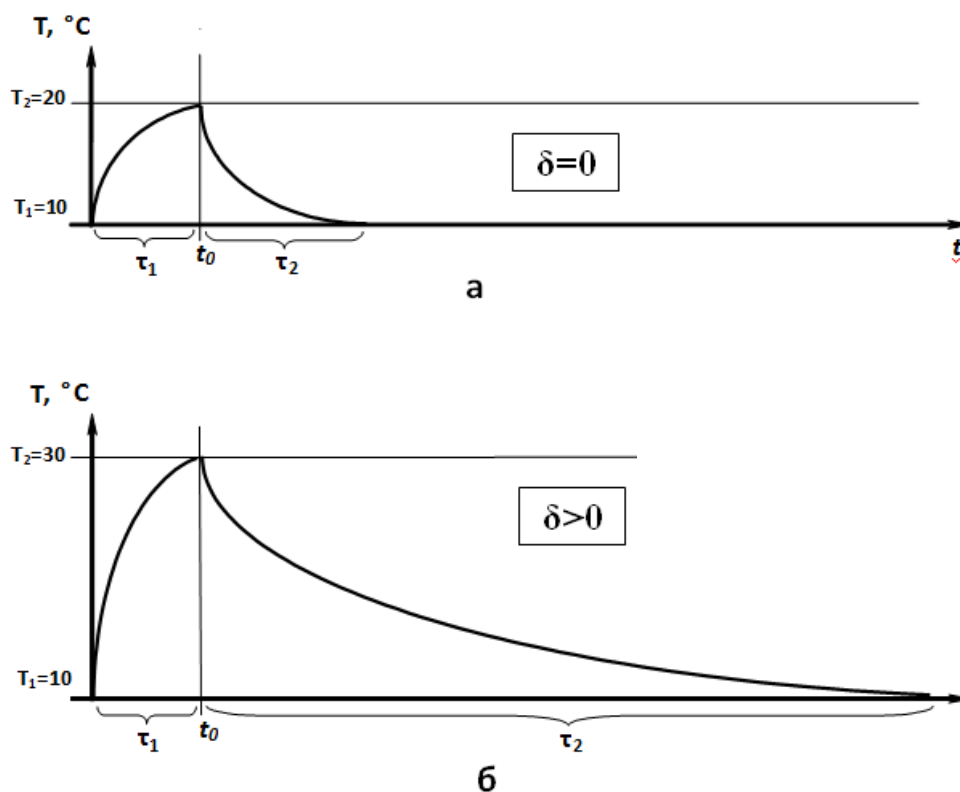


Рис.1. Конструкция предложенного измерительного преобразователя

Описанный метод с использованием 3-элементного нагревателя по сравнению с методом, где используется 1-элементный нагреватель, имеет преимущество: такое решение дает возможность повысить чувствительность измеряемых данных к ТПО, и в результате, снизить погрешности их определения [4, с. 114].

Если придерживаться таких условий, когда абсолютная предельная погрешность измерения параметра ΔT_{max} составляет $\approx 0,5^\circ\text{C}$, диапазон ТПО равен $0 \dots 6$ мм, скорость потока жидкости фиксирована, типичные значения расчетной основной приведенной погрешности для ИП с 3-элементным нагревателем равны 5 %, а для ИП с 1-элементным нагревателем 13 %, что указывает на значительное преимущество рассмотренного метода измерения ТПО в сравнении с методом-прототипом.



а – при отсутствии слоя отложений; б – при наличии слоя парафина толщиной $\delta > 0$
 Рис. 2. Временные диаграммы предложенного измерительного преобразователя

Список литературы

1. Табет Н.К.А., Фетисов В.С. Информационно-измерительная система с функцией прогнозирования для определения толщины парафиновых отложений в нефтепроводах // Проблемы получения, передачи и обработки измерительной информации: материалы Всероссийской научно-технической конф., Уфа, 21 - 22 сент. 2017. – Уфа: РИК УГАТУ, 2017. С. 192 - 195.
2. Табет Н.К.А., Фетисов В.С. Интеллектуализация измерений толщины парафиновых отложений в нефтепроводах // Перспективные информационные технологии (ПИТ-2018): труды Международной научно-технической конференции, Самара, 14 - 16 апреля 2018. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2018. – С. 559 - 562.
3. Табет Н.К.А., Фетисов В.С., Проблемы измерений толщины асфальтосмолопарафиновых отложений в нефтепроводах и пути их решения //Электротехнические и информационные комплексы и системы, 2018. № 1, т.14. С. 55 - 60.
4. Thabet N.K.A. Thermodynamic transducer for measurement of paraffin deposit thickness in oil pipelines // Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации: материалы II Международной научно-технической конференции, Уфа, 19 - 20 сент. 2019. – Уфа: РИК УГАТУ, 2019. С. 113 - 118.

© В.С. Фетисов, Г.А. Хамматова, 2020

УДК 664.681

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧЕНЬЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕМУХОВОЙ И АМАРАНТОВОЙ МУКИ

Филатов М.В.

студент мега-факультета ТППиТМ, технология хлеба,
кондитерских и макаронных изделий

Чубарова М.В.

студент мега-факультета ТППиТМ, технология хлеба,
кондитерских и макаронных изделий

Тефилова С.Н.

к.т.н, доцент кафедры технологии переработки зерна,
хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Аннотация: разработка технологии приготовления печенья с добавлением амарантовой и черемуховой муки. В статье рассматривается назначение и применение мук в кондитерском изделии, а также их польза для людей с болезнью целиакия.

Ключевые слова: технология печенья, амарантовая мука, черемуховая мука, целиакия, болезнь.

DEVELOPMENT OF COOKIE TECHNOLOGY WITH THE ADD OF CEREMAX AND AMARANTE FLOUR

Filatov M.V.

Chubarova M.V.

Tefikova S. N.

Abstract: development of technology for the preparation of cookies with the addition of amaranth and bird cherry flour. The article discusses the purpose and use of flour in a confectionery product, as well as their benefits for people with celiac disease.

Key words: cookie technology, amaranth flour, bird cherry flour, celiac disease, disease.

Потребление мучных кондитерских изделий населением России неизменно увеличивается. Однако большинство изделий, представленное на российском рынке предназначены для среднестатистического человека. В последнее время все чаще встречается такое заболевание как целиакия. Целиакия (глютеновая энтеропатия) это болезнь иммунологического происхождения, причиной которой является глютен (фракции белков, находящихся в семенах пшеницы, жита, ячменя и гибридов зерновых), встречается у генетически предрасположенных людей. Ассортимент хлебобулочных изделий для людей с целиакией очень мал. Для решения данной проблемы существует ряд

технологических приемов, одним из которых является улучшение состава продукта. Например, путём применения черемуховой и амарантовой муки в изделии.

Семена амаранта имеют высокую питательную ценность. Из них получают муку, крахмал, отруби, масло. В зависимости от вида семян они содержат 14 – 20 % легкоусвояемого белка, 6 - 8% растительного масла с высокой концентрацией полунасыщенных жирных кислот и биологически активных компонентов, 6 % крахмала, витамина А, В, С, Е, Р, каротиноиды, пектин, в значительных количествах макро- и микроэлементы, особенно кальций и железо [1].

В проекте используется амарантовая мука, так как она не содержит глютена, но содержит аминокислоту лизин, протеин в количестве 13% или 26 грамм на порцию, минералы и витамины, которые необходимы организму человека. Благодаря таким качествам данная мука является ценным продуктом для людей с целиакией. Рассмотрим черемуховую муку, так как она является безглютеновым продуктом, который может заменить пшеничную муку в изделии.

У народов Сибири, еще издревле черемуха получила широкое распространение: с ней готовили пироги, настойки, наливки, муку из плодов черемухи добавляли в пряники, торты, кексы. Известно, что черемуха понижает уровень холестерина в крови, стимулирует функцию нервной системы, нормализует функцию кишечника и желудка, оказывает общеукрепляющее и противовоспалительное действие. В составе плодов обнаружены кислоты (яблочная, лимонная), витамины – аскорбиновая кислота, рутин, антоцианы, флавоноиды (до 20 %), до 5 % сахаров, эфирное масло. Для получения черемуховой муки высушенные ягоды после очистки совместно с косточками мелко размалывают до порошкообразного состояния.

Установлено, что черемуховая мука превосходит пшеничную; по содержанию кобальта на 525 %, витамина Е – на 13,3 %, витамина В1 – на 94,12%, В2 – на 75 %, по содержанию яблочной кислоты – на 85,3 %, лимонной и аскорбиновой кислот – на 100 % [2].

Рассмотрим сравнительный состав черемуховой, амарантовой и пшеничной муки (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, амарантовая и черемуховая мука во многом превосходят пшеничную. В амарантовой муке намного меньше белка и нет сахара, что позволит использовать ее в изделии, но применение ее в количестве 100% в хлебобулочном изделии неблагоприятно. Для того, чтобы разбавить амарантовую муку применяется различные сорта мук. В данном проекте было принято решение использовать черемуховую, она содержит в себе витамины и минералы, которые необходимы для людей с непереносимостью глютена, так как люди не получают их в небольшом количестве при повседневном питании.

Таблица 1. Сравнительный химический состав черемуховой, амарантовой и пшеничной муки [2, 3].

Содержание, г/100 г.	Амарантовая мука	Черемуховая мука	Пшеничная мука
Белки	8,9	7,6	10,8
Жиры	3,1	0	1,3
Крахмал	16,7	-	69,9
Клетчатка	3,2	16,8	3,5
Зола	1,8	0	0
Магний	2,35	0,9	16
Железо	0,0721	0,2	1,2
Цинк	-	0,3	0,7
Медь, мкг %	-	100	100
Кобальт, мкг %	5,08	1,6	1000
Витамины РР	0,93	0,9	1,2
Витамин В1	0,52	0,39	0,17
Витамин В2	1,54	0,07	0,04
Витамин Е	1,13	1,7	1,5
Сахара	-	2,47	1,0
Яблочная кислота	-	0,63	0,34
Лимонная кислота	-	0,28	-
Аскорбиновая кислота	-	0,45	-

Проведенное исследование по технологии приготовления печенья показало, что сочетание амарантовой и черемуховой муки благоприятно сказывается на изделии. Изделие представляет собой круглое печенье небольшого размера, коричневого цвета, с преобладающим привкусом черемухи и приятным вкусом.

Таким образом, использование черемуховой и амарантовой муки в производстве хлебобулочных изделий актуально и целесообразно. Уменьшиться содержание белка и сахара и увеличиться витаминный состав. Также позволит расширить ассортимент мучных кондитерских изделий и создать продукт для людей с болезнью целиакия.

Список литературы

1. Фахретдинова Д.Р. Использование амарантовой муки и молочной сыворотки для обогащения мучных кондитерских изделий / Фахретдинова Д.Р., Нигматьянов А.А., Миронова И.В. // Журнал «Горизонт образования» - 2017 - стр. 206.

2. Щербакова Е.И. / Текст из научной статьи «Обоснование использование черемуховой муки в производстве булочных изделий» // Журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: пищевые и биотехнологии». - 2016. Т. 4, № 1. С. 103 – 111.

3. Жаркова И.М. Амарантовая мука: характеристика, сравнительный анализ, возможности применения // Жаркова И.М., Мирошниченко Л.А., Звягин А.А., Бавыкина И.А. // Вопросы питания // - 2014, т.83 - № 1-стр.67 – 72.

© М.В. Филатов, М.В. Чубарова, С.Н.Тефикова, 2020

УДК 338.439.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Филиппова И.В.

к.э.н., доцент, доцент кафедры управления качеством

Савелькаева С.С.

студент направления подготовки «Управление качеством»

Розьева Т.Н.

студент направления подготовки «Управление качеством»

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарёва»**

Аннотация: В статье указывается на необходимость обеспечения пищевой безопасности продукции сельскохозяйственного производства в контексте решения ключевых задач цели устойчивого развития ООН, направленной на ликвидацию голода, улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства. Представлены конкретные направления решения этих задач в российской сельскохозяйственной сфере. Определено, что решение проблем, связанных с достижением целей устойчивого развития, лежит вне экстенсивного наращивания сельскохозяйственного производства, а иногда и вообще вне этой сферы.

Ключевые слова: устойчивое развитие, пищевая безопасность, качество, аграрный сектор.

ENSURING FOOD SECURITY IN AGRICULTURE TO ACHIEVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Filippova I.V.

Savelkaeva S.S.

Rozyaeva T.N.

Abstract: The article points to the need to ensure food safety of agricultural products in the context of addressing the key objectives of the UN sustainable development goal, aimed at eliminating hunger, improving nutrition and promoting sustainable agricultural development. Specific directions for solving these problems in the Russian agricultural sector are presented. It is determined that the solution of problems related to the achievement of sustainable development goals lies outside the extensive increase in agricultural production, and sometimes even outside this sphere.

Key words: sustainable development, food safety, quality, agricultural sector.

Среди принятых Целей устойчивого развития (ЦУР) ООН до 2030 года определена ЦУР 2 «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» [1]. В ее достижении и успешном решении соответствующих ей задач очень важная роль отводится реализации перспективных направлений развития сельского хозяйства.

В настоящее время сельское хозяйство сталкивается с многочисленными вызовами:

- рост численности мирового населения,
- ухудшение качества почв сельскохозяйственного назначения,
- неэффективное использование рабочей силы в сельском хозяйстве,
- изменение климата, ухудшающие условия сельскохозяйственного производства,
- нехватка воды, что для сельского хозяйства становится наиболее весомым фактором риска,
- потери в продовольствии, снижающие производительность сельскохозяйственного производства,
- пищевые отходы, увеличивающие потребность в повышении объемов производства сельскохозяйственной продукции,
- производство биотоплива, вызывающее возрастание потребности в сельскохозяйственном сырье,
- изменение образа жизни, изменяющее традиционную структуру потребления и, соответственно, структуру потребности в продукции сельского хозяйства.

Внедрение устойчивой практики и работа в партнерстве с другими участниками на протяжении всей пищевой цепочки и соответствующей ей цепочки создания стоимости в сельском хозяйстве (включая ввод, производство, распределение и розничную торговлю) должны иметь ключевое значение для достижения рассматриваемой Цели устойчивого развития. На основе существующих проблемам перед странами ставятся соответствующие цели до 2030 года, и одна из них предусматривает удвоение объемов производства сельскохозяйственной продукции. Такое существенное повышение производительности несет в себе риск снижения пищевой безопасности, производимой в сельском хозяйстве продукции.

Следует отметить, что в современных российских условиях решению проблем обеспечения пищевой безопасности уделяется внимание не только в рамках государственного управления [2], это направление деятельности становится осознанным и предприятиями пищевой промышленности [3], тесно взаимодействующими в единой цепи обеспечения безопасности пищевой продукции с сельхозпроизводителями. Важными также становятся вопросы обеспечения пищевой безопасности в процессе достижения устойчивого развития субъектов малого и среднего бизнеса [4], к числу которых в подавляющем большинстве относятся сельскохозяйственные предприятия.

В контексте достижения ЦУР 2 важно, что в сфере достаточности питания, его качества и безопасности Россия является страной со средним уровнем дохода, и проблема искоренения голода не стоит в ее повестке дня. Наибольшую остроту приобретают вопросы уровня доходов наименее обеспеченных слоев населения, а также рост доли населения, страдающего от проблем ожирения и диабета. При этом уровень дохода самых малообеспеченных групп населения имеет прямое воздействие на качество и безопасность потребляемых ими продуктов питания. Их доход должен возрасти настолько, чтобы доля их расходов на продовольствие существенно сократилась. Иными словами, должна существенно вырасти доступность питания для них. Только тогда можно будет обеспечить достаточный уровень пищевой безопасности для продуктов питания, потребляемых данной группой населения.

Одна из задач ЦУР 2 нацелена на повышение устойчивости аграрного производства. В странах с высоким уровнем развития сельскохозяйственных технологий, имеющих инновационное и современное растениеводство, сильная зависимость от природного фактора уже недопустима. Однако отечественные производители в среднем отстают в применении новейших технологий, мелиорации, семенного материала, что делает производство более подверженным погодным воздействиям. А в условиях климатических изменений погодные катаклизмы, как известно, учащаются. Показатель качества почв сельскохозяйственных угодий может служить долгосрочным индикатором устойчивости растениеводства. Для России наиболее серьезной проблемой является ветровая и водная эрозия почв.

Сохранение биоразнообразия генетических ресурсов является одним из главных факторов устойчивости в сельском хозяйстве. Россия, декларируя независимость от импорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия, продолжает серьезно зависеть от завоза семян, племенного материала, кроссов птиц. Несмотря на 25 лет существования программ субсидирования, собственная селекция не справляется с задачами обеспечения российского производителя эффективными селекционными материалами. Причиной этому стало то что, начиная с 1930-х годов систематически уничтожались целые научные школы, мирового на тот момент уровня. Это привело к длительной негативной селекции в отечественной аграрной науке. Научный разрыв всегда очень сложно восстановить, одними финансовыми вливаниями в систему науки и образования проблему отсутствия школ решить невозможно. Для России сегодня важно увеличить уровень государственных расходов на селекционную науку, включая поддержку генетических коллекций. Участие страны в Международном соглашении по генетическим ресурсам будет также содействовать прогрессу в данной сфере. [5]

Стоит отметить, что частный сектор, который является основным двигателем прикладной науки современного мира, не стремится к существенным вложениям в образование и аграрные исследования. Мы считаем, что такое состояние дел является следствием неустойчивого положения бизнеса в стране, когда менеджмент руководствуется только текущими задачами и не оценивает

средне- и долгосрочные вызовы. Бесспорно, что для длительной конкурентоспособности большие компании, которые способны аккумулировать ресурсы для аграрных исследовательских вложений (а Российская Федерация как раз является государством с довольно крупным аграрным бизнесом), обязаны трудиться над прорывными технологическими и селекционными решениями.

Недоступность видения долгосрочной перспективы у агробизнеса нашей страны выражается еще и в пренебрежении вопросом сохранения плодородия почв. Росреестром был проведен анализ состояния и использования земель за 2014 год по их качественному и экологическому состоянию. Результаты показали, что на территории России практически везде имеется деградация земель, плохо отражающаяся на эффективности земледелия и вызывающая расширение регионов проблемных и кризисных экологических обстановок.

Одним из наиглавнейших факторов устойчивости земледелия считается почвенное плодородие, но аграрные компании сфокусированы в собственном большинстве на сиюминутных выгодах и интересах взамен того, чтобы инвестировать в поддержание и улучшение почвенного плодородия. Государственные программы, выполняемые в течение 25 лет, результата, как демонстрируют данные мониторинга, не дают.

Также есть задача, близкая к ЦУР 2, но находящаяся в рамках ЦУР 12 (ответственные потребление и производство), которая имеет огромное влияние на устойчивость аграрного сектора, – это уменьшение продовольственных потерь. Россия относится к одному из немногих государств мира, которые рассчитывают показатель сельскохозяйственных и пищевых потерь. Сам показатель имеет возможность совершенствоваться (в том числе и в рамках международного сотрудничества), но в ближайшие 15 лет государство имеет возможность назначить перед собой задачу по снижению этих потерь вдвое, как об этом данном договорились государства мира.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что в течение нескольких десятилетий очень важной задачей России в направлении обеспечения продовольственной безопасности страны было решение проблемы достаточности продовольствия для населения. В настоящее время в целом данная задача уже решена, и на повестку дня выходят иные аспекты продовольственной безопасности – обеспечение устойчивого развития, повышение качества и безопасности производимых продуктов питания. Именно содержание этих аспектов для Европы и России были нами рассмотрены в исследовании. Исходя из полученных результатов, можно утверждать, что решение этих проблем не может быть осуществлено в рамках экстенсивного наращивания сельскохозяйственного производства, и чаще всего их решение и вовсе находится за пределами сферы производства продукции в сельском хозяйстве.

Понимание сего прецедента требует кардинальной смены политической парадигмы в агропромышленном комплексе, интегрирования в нее вопросов качества и безопасности питания, эффективного менеджмента ресурсов, то есть

тех вопросов, которые обычно лежали за пределами сферы воздействия Министерства сельского хозяйства [6].

Этот переход требует не просто формального обоснования обновленной стратегии и формирования иной структуры органов управления, но также проведения большой просветительской работы со всем сельскохозяйственным истеблишментом страны, чтобы добиться глубокого понимания новых мировых вызовов. Только в таких условиях появится возможность достижения высокого уровня пищевой безопасности продукции сельскохозяйственного производства в России.

Исследование проведено при поддержке фонда Erasmus+ (Programme – Jean Monnet Modules) проект «Стратегия устойчивого развития в Европейском Союзе и России: на пути к общему будущему» (№ 611397-EPP-1-2019-1-RU-EPPJMO-MODULE). With the support of the Erasmus+ (Programme – Jean Monnet Modules) project № 611397-EPP-1-2019-1-RU-EPPJMO-MODULE «Sustainable Development Strategy in the European Union and Russia: on the way to the common future».

Список литературы

1. Цели в области устойчивого развития. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/>.
2. Ямашкин Ю.В. Качество и безопасность пищевой продукции: проблемы государственного регулирования и контроля / Ю.В. Ямашкин, А.Т. Шилкина // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 4-3 (39). – С. 167 - 170.
3. Шилкина А.Т. Проблемы устойчивого развития малого бизнеса в России и Европе / А.Т. Шилкина, В.В. Карпушкин // ЦИТИСЭ. – 2017. – № 3 (12). – С. 1.
4. Федоськина Л.А. Система обеспечения безопасности пищевой продукции: проблемы внедрения и пути их решения / Л.А. Федоськина, Е.А. Евстифеева // Системное управление. – 2009. – № 1 (4).
5. Цели устойчивого развития ООН и Россия. – URL: <http://docplayer.ru/43118137-Celi-ustoychivogo-razvitiya-oon-i-rossiya.html#1>
6. Соболев А.В. Глобальные вызовы и тренды влияния на сельское хозяйство / А.В. Соболев, В.М. Пахомов // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2017. – № 2. – С. 3 - 12.

© И.В. Филиппова, С.С. Савелькаева, Т.Н. Розяева, 2020

**ОСОБЕННОСТИ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ
ЛАБОРАТОРИЙ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ
ТРЕБОВАНИЯМИ К КАЧЕСТВУ ИСПЫТАНИЙ**

Ходыревская С.В.

**к.х.н., доцент, доцент кафедры стандартизации, метрологии,
управления качеством, технологии и дизайна**

Лыкова А.С.

магистрант

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: в статье проведен анализ современных требований к качеству испытаний, рассмотрены проблемы, с которыми сталкиваются испытательные лаборатории при переходе на новую версию ISO/IEC 17025:2017 на примере деятельности ООО «Региональная топливная лаборатория» и особенности аккредитации испытательных лабораторий в современных условиях.

Ключевые слова: испытания, лаборатория, требования, аккредитация, риск-менеджмент, стандарт.

**FEATURES OF ACCREDITATION OF TESTING LABORATORIES IN
ACCORDANCE WITH MODERN TEST QUALITY REQUIREMENTS**

Khodyrevskaya S.V.

Lykova A.S.

Abstract: the article analyzes the current requirements for the quality of tests, considers the problems that testing laboratories face when switching to the new version of ISO / IEC 17025:2017 using the example of the activities of Regional Fuel Laboratory LLC and the features of accreditation of testing laboratories in modern conditions.

Key words: tests, laboratory, requirements, accreditation, risk management, standard.

Результатом испытаний является информация о состоянии объекта испытаний. Таким образом, под качеством испытаний понимается качество информации, содержащейся в их результатах, а оценка качества испытаний — оценка качества этой информации.

Чтобы обеспечить высокое качество информации необходимо правильно определить программы, методики и средства испытаний. Обычно программы и методики являются стандартными, их правильность не ставится под сомнение, и оценка качества испытаний сводится к оценке качества реализации положений этих документов.

Основным документом, содержащим требования к управлению и технические требования к испытательным лабораториям для организации своей деятельности и подтверждения компетентности, является международный стандарт ISO/IEC 17025, который с 1 сентября 2019 г Приказом ФАТР от 15 июля

2019 г. N 385-ст введен в действие в качестве национального стандарта РФ [1]. Данный стандарт предъявляет общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Предполагается, что выполнение требований этого документа позволит укрепить доверие к деятельности лабораторий, продемонстрировать компетентность лабораторий и способность получать достоверные результаты. При аккредитации испытательных лабораторий по данному стандарту упрощается сотрудничество между лабораториями и другими органами, а также признание результатов лабораторной деятельности между странами.

Новая версия данного стандарта гармонизирована с международными стандартами, в том числе и с последней версией международного стандарта ИСО 9001 [2]. Испытательным лабораториям необходимо организовать свою деятельность в рамках ISO/IEC 17025 и установить ответственность и взаимодействия с другими подразделениями организации, учитывая требования ИСО 9001.

В настоящее время в РФ утвержден план перехода участников национальной системы аккредитации на применение международного стандарта ISO/IEC 17025:2017 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Выполнение испытательной лабораторией требований ISO/IEC 17025:2017 гарантирует, что данная лаборатория обеспечивает высокое качество получаемой информации.

Задачей системы качества лаборатории, таким образом, становится стабильное воспроизведение условий для получения достоверной информации о показателях качества и безопасности испытываемой продукции и оценка соответствия этих показателей установленным требованиям. В сентябре 2019 года вступил в силу международный стандарт ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» идентичный международному стандарту ISO/IEC 17025:2017 и при предоставлении государственных услуг по аккредитации, расширению области аккредитации, подтверждению компетентности аккредитованных лиц оценка соответствия заявителей, аккредитованных лиц критериям аккредитации проводится с учетом требований ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 [3].

В настоящее время для подтверждения качества своей работы лаборатории должны выполнить следующие требования:

- утвердить и реализовать план перехода лаборатории на применение ГОСТ ISO/IEC 17025-2019;
- провести обучение сотрудников требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019;
- провести сопоставительный анализ новой и предыдущей версии стандарта и внести изменения в СМК лаборатории;
- провести оценку компетентности персонала лаборатории на выполнение работ в соответствии с требованиями новой версии ISO/IEC 17025;
- обеспечить получение заказчиками информации об изменениях в системе менеджмента лаборатории;

- провести внутренний аудит системы менеджмента лаборатории на соответствие требованиям ISO/IEC 17025 и (при необходимости) корректирующие и предупреждающие действия;

- провести анализ готовности лаборатории к проведению оценки ее соответствия требованиям критериев аккредитации (с изменениями, внесенными в связи с принятием ГОСТ ISO/IEC 17025-2019) и заполнить анкету самообследования.

Кроме того, необходимо документально оформить принятые обязательства по обеспечению беспристрастности деятельности лаборатории и обязательства в области выполнения целей и повышения результативности системы менеджмента лаборатории и управления рисками в повседневной деятельности лаборатории.

Политика в области качества, заявление об обеспечении беспристрастности, реестр идентифицированных рисков и задачи системы качества должны быть установлены в Руководстве по качеству лаборатории, в котором целесообразно представить документированные процедуры по всем элементам системы.

Введение в действие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 поможет в обмене информацией и опытом, в гармонизации стандартов и процедур [3]. Выполнение испытательной лабораторией требований данного документа и дальнейшая аккредитация на этой основе станут официальным подтверждением качества получаемых в данной лаборатории результатов анализов.

Одним из основных изменений ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 по сравнению с предыдущей версией требований к лабораториям от 2009 года является увеличение требований к управлению рисками и возможностями в повседневной деятельности лаборатории, а также к обеспечению беспристрастности деятельности лаборатории. Согласно ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 лаборатория должна планировать и осуществлять действия по управлению рисками и возможностями и несет ответственность за принятие решения о том, какие риски и возможности необходимо рассматривать.

В настоящее время аккредитация испытательных лабораторий будет проводиться по ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, соответственно лаборатории должны уделить существенное внимание управлению рискам в своей работе и можно утверждать, что сегодня тема риск-менеджмента становится все более актуальной для многих лабораторий и не только [4 - 6].

Мы рассмотрели проблемы, с которыми сталкиваются испытательные лаборатории при переходе на новый стандарт на примере деятельности ООО «Региональная топливная лаборатория». Лаборатория аккредитована в качестве технически компетентной и независимой в системе ГОСТ Р и выполняет испытания нефтепродуктов с целью контроля их качества в соответствии с договорами со сторонними организациями. Как оказалось, многие проблемы возникали из-за того, что внедрение риск-менеджмента рассматривалось, как отдельная задача по улучшению деятельности лаборатории. Однако риск-менеджмент нельзя воспринимать как отдельную от СМК работу. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» включает требования

по управлению рисками [1]. Соответственно в лабораториях, где внедрена СМК соответствующая этому документу (в том числе и ООО «Региональная топливная лаборатория») уже начаты работы по внедрению управления рисками. Также в ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 подчеркивается, что «Лаборатории, которые соответствуют требованиям настоящего стандарта, также будут в целом функционировать в соответствии с принципами ISO 9001».

В большинстве лабораторий разработана, внедрена и поддерживается система менеджмента в соответствии с областью деятельности, документально оформлена политика в области качества, процедуры и инструкции в объеме, необходимом для обеспечения качества результатов испытаний. Также лаборатории декларируют постоянное улучшение результативности системы менеджмента, используя политику в области качества, цели в области качества, результаты проверок (аудитов), анализа данных, корректирующих и предупреждающих действий и анализа со стороны руководства.

В Руководстве по качеству ООО «Региональная топливная лаборатория» отмечено, что периодически должны проводиться внутренние проверки, чтобы подтвердить соответствие требованиям системы менеджмента и требованиям, по которым проводилась аккредитация лаборатории. Имеется обратная связь с клиентами (как положительная, так и отрицательная – опросы, жалобы). Отзывы клиентов регистрируются и направляются на рассмотрение, после чего данная информация анализируется, и принимаются меры по устранению несоответствий.

Все это можно использовать и при внедрении управления рисками.

Безусловно, в каждой лаборатории разработаны свои индивидуальные процедуры, и необходимо провести самостоятельную оценку соответствия своих процедур новому стандарту. Универсальных рекомендаций тут быть не может. Некоторые процедуры, в том числе «Действия, связанные с рисками и возможностями» должны быть созданы впервые. Ряд процедур: «Персонал», «Внешние поставки продукции и услуг», «Жалобы (претензии)», «Рассмотрение запросов, тендеров и контрактов», «Технические записи», «Управление записями», «Выбор, верификация и валидация методов», «отчетность о результатах», «Обеспечение достоверности результатов» требуют очень серьезных изменений.

Однако имеющиеся документы СМК можно и нужно использовать для адаптации системы менеджмента качества испытательных лабораторий к требованиям нового стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

Для внедрения новой версии стандарта конечно в первую очередь надо ее изучить, затем провести самооценку соответствия своей текущей системы менеджмента новому стандарту, т.к. существуют лаборатории, которые при создании своей системы менеджмента не ограничились стандартом и применяют процессный подход уже несколько лет. В таких лабораториях процесс перехода пройдет значительно проще. Далее необходимо создать перечень процедур, подлежащих переработке и подготавливать проекты этих документов, готовиться к их внедрению.

Можно предложить следующий алгоритм работы по внедрению риск-менеджмента.

В первую очередь необходимо провести анализ имеющихся документов СМК лаборатории.

Далее надо изучить два варианта организации системы менеджмента испытательной лаборатории, рекомендуемые ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и выбрать вариант для СМК своей лаборатории.

Рассмотреть какие изменения необходимо внести в документы СМК в соответствии с требованиями стандарта:

- обеспечение компетентности и независимости персонала. Распределение ответственности;
- обеспечение требования соответствия технического обеспечения;
- состав и перечень документации по качеству. Требования по оформлению, составу, периодичности обновления. Порядок проведения ревизии документации. Разработка регламента управления документацией.

Необходимо проанализировать:

- материалы и сведения о внесении изменений в систему менеджмента лаборатории на основании сопоставительного анализа ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 и ГОСТ ISO/IEC 17025-2019;
- процедуры внедрения и функционирования системы менеджмента лаборатории в соответствии с требованиями критериев аккредитации (с изменениями, внесенными в связи с принятием ГОСТ ISO/IEC 17025-2019).

Далее необходимо провести внутренний аудит системы менеджмента лаборатории на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. После внесения изменений провести информирование заказчиков о проведенных изменениях и оценить полученные отзывы.

Полученные результаты помогут идентифицировать возможные риски и продемонстрировать, как в лаборатории идентифицируются, оцениваются и минимизируются потенциальные риски [7, 8].

Безусловно, есть и объективные сложности. В частности, то, что в испытательных лабораториях нет опыта по практике аудитов СМК лабораторий в части менеджмента рисков, часто сотрудники лабораторий не имеют специальных знаний по риск-менеджменту.

Тем не менее, необходимо понимать, что ничего экзотического во внедрении риск-менеджмента в практику лаборатории нет. Управление рисками это не просто требование стандарта, а эффективный инструмент для повышения качества испытаний и повышения удовлетворенности заказчиков [9]. Управление рисками и возможностями лаборатории создает основу для повышения результативности системы менеджмента, достижения лучших результатов и предотвращения негативных последствий. Важно, что у лабораторий появляется возможность существенно пересмотреть свою деятельность, что позволит устранить прошлые ошибки, недочеты или обнаружить несоответствия и в результате стать еще более совершенными и выдавать более достоверные результаты.

Список литературы

1. Приказ ФСА от 09.08.19 №144 «Об утверждении плана перехода участников национальной системы аккредитации на применение международного стандарта ISO/IEC 17025:2017 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». – М.: Минюст, 2019. – 5 с.
2. ГОСТ ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 29 с.
3. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий [Текст]. – Введен 2019-09-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 34 с.
4. Ходыревская С.В. Анализ и оценка рисков стратегии в сфере услуг // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – Курск: ЮЗГУ, 2012. №2-3. С. 86-90.
5. Ходыревская С.В. Управление рисками в сфере услуг / С.В. Ходыревская, А.В. Маякова // Методы менеджмента качества. – М.: Стандарты и качество, 2013. №2. С. 32-36.
6. Ходыревская С.В. Риск-менеджмент в строительной организации / С.В. Ходыревская, Л.Б. Бондарев // Качество в производственных и социально-экономических системах: сборник научных трудов 5-й Международной научно-технической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. 332 с. С. 48 - 51.
7. Ходыревская С.В. Карта рисков / С.В. Ходыревская, Л.Б. Бондарев // Качество в производственных и социально-экономических системах: сборник научных трудов 5-й Международной научно-технической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. С. 48 - 51.
8. Бондарев Л.Б. Особенности внедрения риск-менеджмента в строительной организации / Л.Б. Бондарев, С.В. Ходыревская // Сборник научных трудов VI Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых "Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее". – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. С. 111 - 113.
9. Вороненко О.Ю. Анализ подходов к оценке рисков на предприятии / О.Ю. Вороненко, С.В. Ходыревская // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование: сборник научных трудов 6-й Международной молодежной научно-практической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2019. С. 73 - 78.

© С.В. Ходыревская, А.С. Лыкова, 2020

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРИЁМОЧНОГО
КОНТРОЛЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ ЗА СЧЁТ
ПРИМЕНЕНИЯ СУЖЕННЫХ ДОПУСКОВ**

Ходыревская С.В.

**к.х.н., доцент, доцент кафедры стандартизации, метрологии,
управления качеством, технологии и дизайна**

Францова А.И.

студент

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация: в статье проведен анализ применения статистического приёмочного контроля по альтернативному признаку, выявлены достоинства и недостатки данного метода контроля. Предлагается метод совершенствования статистического приёмочного контроля по альтернативному признаку за счёт применения суженных калибров.

Ключевые слова: статистический приёмочный контроль, альтернативный признак, суженный калибр, допуск, качество.

**IMPROVEMENT OF STATISTICAL ACCEPTANCE CONTROL ON AN
ALTERNATIVE BASIS BY APPLYING NARROWED ADMISSION**

Khodyrevskaya S.V.

Frantsova A.I.

Abstract: the article analyzes the use of statistical acceptance control on an alternative basis, and identifies the advantages and disadvantages of this method of control. A method for improving statistical acceptance control on an alternative basis by using narrowed admission is proposed.

Key words: statistical acceptance control, alternative feature, narrowed gauge, admission, quality.

Статистический приёмочный контроль предназначен для принятия решения в отношении партии или иной совокупности продукции: признать партию неудовлетворительной или удовлетворительной для целей использования потребителем. Зачастую на предприятиях в основном применяется и используется именно приёмочный контроль по альтернативному признаку [1, 2]. Но даже при множестве положительных и удобных в использовании преимуществ, всё же имеется один значительный недостаток данного способа. Так как же его решить и постараться усовершенствовать данный вид контроля? Именно эту задачу мы и будем стараться решить в данной статье.

Так какие же преимущества несёт в себе данный вид контроля? Естественно во главе стоит простота, затем смело можем сказать о дешевизне. Именно относительной дешевизной привлекает многие производства взятый нами статистический контроль, ведь для его использования необходимы простейшие методы и средства (шаблоны, калибры, контроль по образцу и т. д.), в том числе

и органолептические. Нельзя не отметить быстроту получения общего представления о различных аспектах качества анализируемого изделия. (То есть, на основании различных критериев качества инженер может сразу принять или забраковать продукцию.) Более того, именно этот метод считают понятным для работников, которые не разбираются в тонкостях методов контроля качества [3].

Таким образом, можно сказать, что использование по альтернативному признаку (годен — негоден) очень удобно в производственной практике. Как сказано выше, их просто и дешево получить, при этом приняв решение по числу отклонений изделий, не используя при этом математические отработки.

Имея такое большое количество положительных аспектов, нельзя не сказать о большом минусе, заставляющем в определённых случаях отказаться от применения и использования данного контроля. Низкая информативность — вот тот самый аспект, который нам предстоит решить. Требуется получать больше информации о негативном влиянии процесса, его изменчивости, или того и другого, на качество продукции. Как следствие при повышении информативности мы и уменьшим объём выборки и обеспечим заданную степень защиты от ошибочных решений.

Чтобы решить эту проблему, нам потребуется снизить недостатки допускового контроля. Как следствие уменьшить допуск и увеличить точность процесса, сохранив при этом основные преимущества — простоту и дешевизну. Способ, с помощью которого можно добиться требуемого результата заключается в использовании «суженных калибров» [4, 5]. Именно они позволят сократить число бракованных изделий за счёт уменьшения допуска.

Речь не идёт об ужесточении допуска при контроле или изготовлении продукции, сужение допуска делается только для получения расширенной информации о качестве продукции и эффективного использования этой информации. Важно заметить, что при этом, для уменьшения допуска разрешается определённый процент «дефектности», но по итогу это эквивалентно предупреждению дефектности для естественного допуска.

Сущность метода заключается в том, что выборочный контроль производится не по исходному допуску, заданному технологической документацией, а по суженному допуску, выход, за пределы которого вполне вероятен даже при нормальном ходе производственного процесса. При изменениях же уровня настройки или случайного разброса, метод контроля с помощью суженных калибров позволяет обнаружить нежелательные тенденции ещё до того, как произойдёт выпуск несоответствующих изделий в значительном количестве. Калибры для работы по данной методике изготавливаются специально, причём границы проходного или не проходного калибров должны быть «настроены» не на границы исходного поля допуска USL и LSL, а на специальные суженные границы, расположенные симметрично относительно целевого значения настройки технологического процесса (обычно — центра поля допуска). Данный метод контроля и регулирования процессов, оказывается значительно более эффективным, чем при контроле по исходному допуску, и сопоставимым с контролем по количественному признаку.

Принцип применения «суженных калибров», представлен на рисунке 1. Схематично показана пара обычных калибров (проходной — не проходной) и пара «суженных». Можно заметить, что выход за границы второй пары лишь предупреждает о возможном нарушении, когда выход за пределы первой сразу же нарушает границы LSL и USL, что лишь подтверждает выдвинутую мысль о пользе использования данного вида статистического приёмочного контроля по альтернативному признаку.

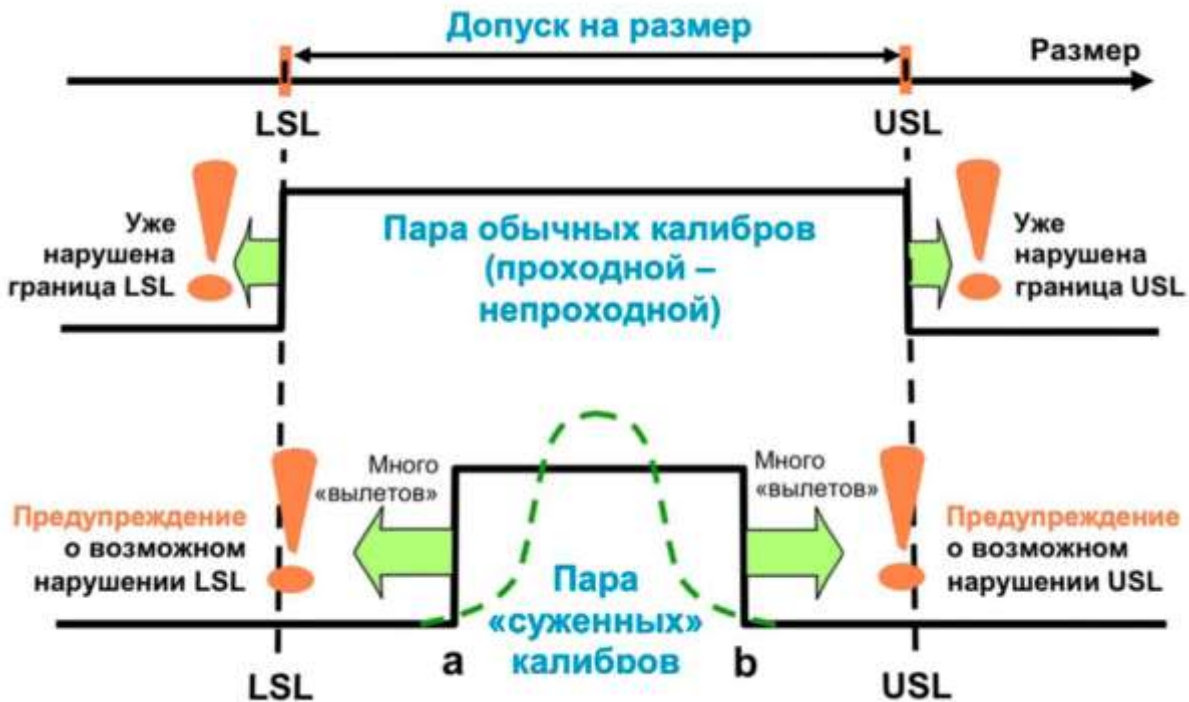


Рис. 1. Идея применения «суженных калибров» [5]

Для слежения за стабильностью процесса при помощи калибра следует:

- 1) оценить σ_0 процесса при нормальных условиях хода процесса;
- 2) изготовить калибр с границами $\pm 2\sigma_0$ от целевого значения C_0 (центра исходного допуска) или просто фиксировать выход изначальных выборочных данных по количественному признаку за эти границы;
- 3) работать при помощи этого калибра (границ) и контрольных карт.

Применив данный способ, мы не только увеличим информативность и практически исключим недостатки допускового контроля, но и также не увеличим время затрачиваемого труда. Сужение допусков влечёт за собой удорожание деталей, элементов и системы в целом, но нельзя не сказать, что использование взятого нами способа приведёт и к повышению прямого показателя качества продукта. А именно это в подавляющем большинстве случаев является более предпочтительным.

Апробация данного метода планируется на одном из предприятий Курской области, специализирующегося на производстве авиационных приборов, разработке и производстве бортового и наземного оборудования для летательных аппаратов. Предприятие обеспечивает выполнение полного цикла работ: от проектирования до серийного производства. В их интересы включено

постоянное внедрение перспективного производства, снимающего стоимостные и временные затраты. Внедрение способа «суженных калибров» в производстве данного предприятия приведёт к повышению прямого показателя качества выпускаемой ими продукции, при этом позволит сохранить время и простоту выполнения процедуры контроля. В таких областях, как производство авиационной техникой и изготовление оборудования для летательных аппаратов – это как раз и является самым предпочтительным критерием для заказчика.

Проанализировав всё вышесказанное, можно сделать вывод, что для решения поставленной задачи и совершенствования статистического приёмочного контроля по альтернативному признаку требуется внедрение самого подходящего, в данном случае, способа «суженных калибров». За счёт применения суженных допусков мы не только исключим отсутствие точности и информативности контроля по альтернативному признаку, но и внесём плюсы в данный вид приёмочного контроля. Ведь предложенный метод позволяет значительно снизить объёмы выборок и затраты, при этом повысить производительность текущего наблюдения за ходом процесса по сравнению с наблюдением по количественному признаку.

Список литературы

1. Боева Н.О. Анализ причин появления дефектной продукции в процессе литья токоотводов на ООО «КЗА» / Н.О. Боева, С.В. Ходыревская // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых: материалы Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2012. С. 188 - 191.
2. Лаушкина Е.А. Анализ качества изготовления баков на ООО «КЗА» / Е.А. Лаушкина, С.В. Ходыревская // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых: материалы Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2012. С. 89 - 93.
3. ГОСТ Р 50779.30-95 Статистические методы. Приёмочный контроль качества. Общие требования. – М.: Госстардарт России, 1995. – 24 с.
4. Розно М.И. Статистический контроль качества продукции по альтернативному признаку при изменённом допуске (метод АКУД) // Надёжность и контроль качества. 1992. № 2. – С. 44 - 52.
5. Розно М.И. Регулирование процессов на основе данных по альтернативному признаку по суженному допуску // Методы менеджмента качества. – 2001. – № 12, с. 27 - 33.

© С.В. Ходыревская, А.И. Францова, 2020

УДК 658.56

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Цой А.С.

соискатель кафедры управления качеством, стандартизации
и документационного обеспечения управления

Левшина В.В.

д.т.н., профессор, заведующая кафедрой управления качеством,
стандартизации и документационного обеспечения управления
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки
и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Аннотация: на основе анализ существующей процессной модели проектной организации на соответствие требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 смоделирована сеть основных процессов первого и второго уровня. На декомпозиции основных процессов схематично представлены, процессы, входящие в техническое задание договора с заказчиком.

Ключевые слова: процессная модель, проектная организация, качество управления.

PROCESS APPROACH AS THE BASIS FOR IMPROVING THE QUALITY OF MANAGEMENT OF THE DESIGN ORGANIZATION

Tsoy A.S.

Levshina V.V.

Abstract: based on the analysis of the existing process model of the design organization for compliance with the requirements of GOST R ISO 9001, a network of basic processes of the first and second levels is modeled. At the decomposition of the main processes, the processes included in the terms of reference of the contract with the customer are schematically presented.

Key words: process model, design organization, management quality.

Известно [1], что одним из определений термина «проектная организация» является организация, выполняющая проектно-изыскательские работы. За последние двадцать лет число подобных организаций сократилось почти в четыре раза [2]. Наши исследования проводились на примере проектной организации, которая входит в состав одной из вертикально-интегрированных структур нефтегазовой отрасли. Проектная организация в секторе «upstream» осуществляет геологоразведочные, геофизические и геохимические работы в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (п. 71.12.3 ОКВЭД) [3], деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях (п. 71.12 ОКВЭД) [3].

По нашему мнению, для совершенствования качества управления проектной организации следует использовать интегрированные подходы к системе менеджмента, основанные на требованиях и рекомендациях международных и национальных стандартов, прежде всего - ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ Р 56404-2015. Эти нормативные документы включают требования к системам менеджмента организаций, реализация которых невозможна без грамотного применения процессного подхода.

Анализ документированной информации, применяемой в исследуемой проектной организации показал, что в ней выделены три вида процессов: управляющие процессы, такие как «Стратегическое планирование и управление», «Оперативное управление», «Техническое регулирование» и другие; основные процессы (процессы производства) и обеспечивающие, например, «Управление персоналом и социальными программами», «Управление информационными ресурсами». Для каждого вида процессов были определены входящие в них процессы первого уровня, а также их владельцы и менеджеры. Каждый из процессов первого уровня был декомпозирован на процессы второго уровня. Однако, для основных процессов (процессов жизненного цикла продукции) отсутствует документированная информация (свидетельства) о последовательности и взаимодействию этих процессов для первого и второго уровня, а также не определены их требуемые входы и ожидаемые выходы. В результате в системе менеджмента качества (СМК) проектной организации сложно идентифицировать характеристики выходов процессов, их цели в области качества, и, соответственно, оценить качество процессов – их результативность и эффективность. Следует отметить, что методические подходы к определению последовательности и взаимодействию процессов (и их этапов) представлены в регламентах некоторых процессов в виде квалиграмм /двухмерных диаграмм. Они демонстрируют последовательное осуществление этапов процесса между различными структурными подразделениями или их участниками. Как правило, в проектной организации в настоящее время разработаны квалиграммы для единичных процессов, относящихся к процессам третьего уровня. Таким образом, существующая процессная модель проектной организации требует улучшения с целью дальнейшего совершенствования системы ее управления.

Для реализации поставленной задачи мы использовали методические подходы, представленные в [4 - 6]. Моделирование процессной модели проектной организации осуществлялось с помощью программного продукта Microsoft Visio.

Нами была определена сеть основных процессов первого уровня, которая начинается с процесса «Планирование работ» (п. 8.1 стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015), результатом которого являются бизнес-планы на все виды работ (рис. 1).

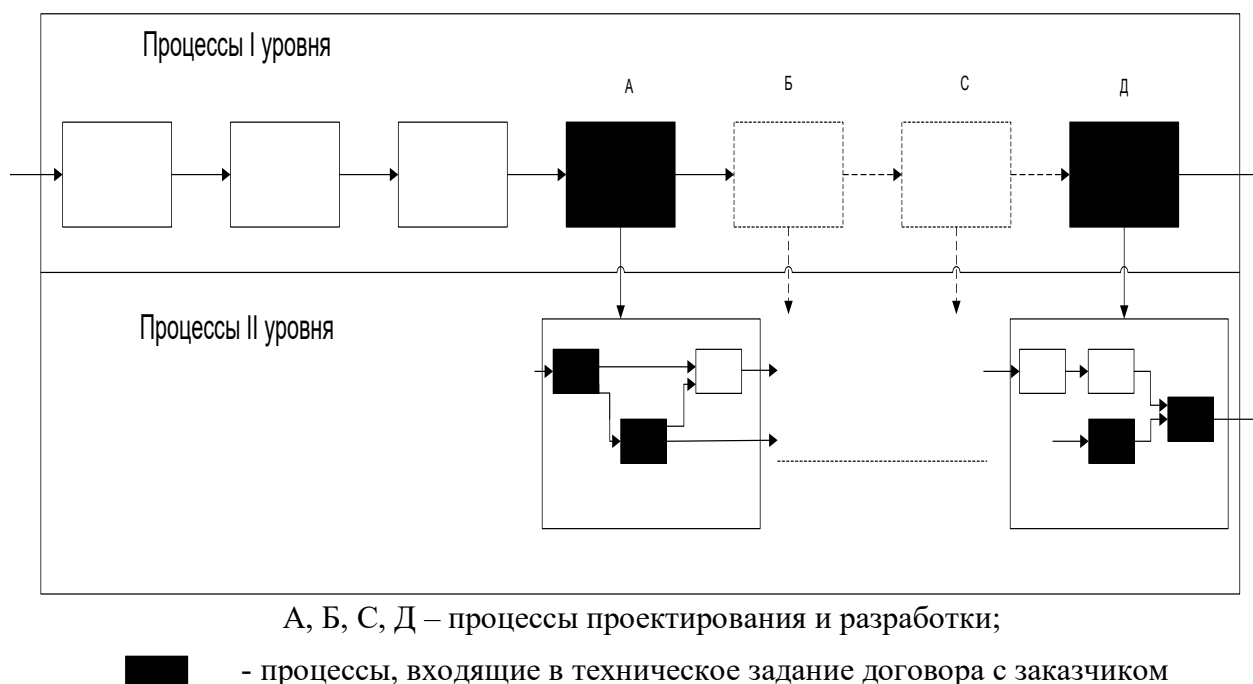


Рис. 1. Декомпозиция процессов жизненного цикла продукции проектной организации

Далее, согласно п. 8.2, находится процесс «Процессы, связанные с Заказчиком», результатами которого являются различные виды информационных материалов, анализ требований Заказчика, информация об обратной связи с Заказчиком. Следующий в сети процессов – «Договорная деятельность» (п. 8.4, стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015), в котором осуществляется заключение доходных и расходных договоров. Основными процессами производства проектной организации являются: «Проектирование геологоразведочных работ», «Научное сопровождение геологоразведочных работ», «Сейсморазведочные работы», «Подсчет и аудит запасов углеводородного сырья», «Концептуальное и интегрированное проектирование», «Проектирование и мониторинг разработки месторождений», «Проектно-изыскательские работы», «Проектирование строительства скважин». К этим процессам применяются требования пп. 8.3 и 8.5 стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Каждый из основных процессов первого уровня (пп. 8.3 и 8.5) декомпозируется на сеть процессов второго уровня, например, процесс «Проектирование геологоразведочных работ» включает процессы: «Анализ информации по геологии», «Составление проектов геологического изучения недр», «Проектирование по региональной геологии».

Учитывая специфику деятельности проектной организации, нами было определено, что при заключении договора Заказчик, в техническом задании к проекту, определяет входные данные процесса проектирования, а также форму и содержание результатов этого процесса. Исследуемая проектная организация имеет достаточно обширную сеть процессов второго уровня (рисунок),

относящихся к проектированию, разработке, проведению научных исследований и другие. Из всех предлагаемых процессов Заказчик выбирает именно те, которые соответствуют имеющимся у него потребностям (рисунок). К управлению выбранной совокупности процессов могут быть применены требования п. 8.3 «Проектирование и разработка» стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Одним из общепринятых документов, описывающих процессную модель организации, является Реестр процессов. Для проектной организации нами совершенствован Реестр процессов, включающий процессы 1-го и 2-го уровня и ответственных за них руководителей.

Таким образом, анализ существующей процессной модели проектной организации «как есть» и разработка ее процессной модели (прежде всего, процессов жизненного цикла продукции) согласно требованиям стандарта, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, позволит нам более точно соотнести бизнес-процессы организации к пунктам (требованиям) стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015. А это, в свою очередь, позволит дать оценку, на сколько эти требования, выполняются в проектной организации, и, при необходимости, совершенствовать качество управления процессами организации, в том числе используя национальный стандарт РФ ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента» и рекомендуемые им инструменты.

Список литературы

1. Словарь-справочник терминов нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. - URL: <https://dic.academic.ru/> (дата обращения: 28.10.2019).
2. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат. сб. / Росстат. - М., - 2018 - 694 с. - С. 16.
3. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД) [Электронный ресурс]. - URL: <https://код-оквэд.рф/> (дата обращения: 15.11.2019).
4. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление [Текст]: учебник / В.Г.Елиферов, В.В. Репин. - М: ИНФРА-М, 2005. - 319 с.
5. Берр Д.Т. Инструменты качества. Часть 1: Использование диаграмм (блок-схем) потоков // Методы менеджмента качества. – 1999. – № 11. – С. 23 - 28.
6. Репин, В.С. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация [Текст]/ В.В.Репин. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 240 с.

© А.С.Цой, В.В.Левшина, 2020

УДК 33.024

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА IATF 16949

Шашанова М.А.

**студентка 4 курса экономического факультета
направления подготовки «Управление качеством»**

Федоськина Л.А.

**к.э.н., доцент, доцент кафедры «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарёва»**

Аннотация: В статье рассматривается сущность стандарта IATF 16949, статистика внедрения в мире, этапы формирования системы менеджмента качества в соответствии с требованиями стандарта, а также преимущества его внедрения.

Ключевые слова: качество, автомобилестроение, система, требования, менеджмент, внедрение, эффективность, управление, стандарт.

FORMING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON IATF 16949 STANDARD REQUIREMENTS

Sashanova M.A.

Fedoskina L.A.

Abstract: The essence of the IATF 16949 standard, the statistics of implementation in the world, the stages of the formation of a quality management system in accordance with the requirements of the standard, as well as the advantages of its implementation are available in the article.

Key words: quality, automotive, system, requirements, management, implementation, efficiency, management, standard.

Автомобилестроительные компании сегодня требуют от поставщиков внедрения самых современных систем менеджмента качества (СМК), основанных на стандартах, учитывающих отраслевую специфику производства. Так как автомобили пользуются обширным массовым спросом на рынке, изготовителям пришлось направить особое внимание на то, чтобы разработать такие системы менеджмента качества, которые могли бы соответствовать современным принципам организации производства и повышения качества продукции [1].

Наиболее актуальным в настоящее время является автомобильный стандарт IATF 16949. Он был опубликован в октябре 2016 года, заменив собой действующий на тот момент международный стандарт ISO/TS 16949, определяющий требования к системам менеджмента качества для организаций, поставляющих свою продукцию на сборочные предприятия автомобильной промышленности.

На 31 января 2018 года сертификационными органами по всему миру выдано 68,355 тыс. сертификатов, подтверждающий соответствие требованиям

стандартов ISO/TS 16949 и IATF 16949.

На рисунке 1 отражена общемировая статистика по выданным сертификатам в автомобильной промышленности на соответствие систем менеджмента качества этим двум стандартам.



Рис. 1. Мировая статистика выдачи сертификатов ISO/TS 16949 и IATF 16949 на 31 января 2018г. [2]

Исходя из данных рисунка 1 можно сказать, что страны Азии занимают первое место по количеству выданных сертификатов, а несомненным лидером является Китай. На рисунке 2 видно, что рост выдачи сертификатов IATF 16949:2016 наблюдается с момента выхода стандарта, тогда как предыдущая версия стандарта автомобильной промышленности ISO/TS 16949:2009 демонстрировала несущественный рост, попав в зону стабильности.

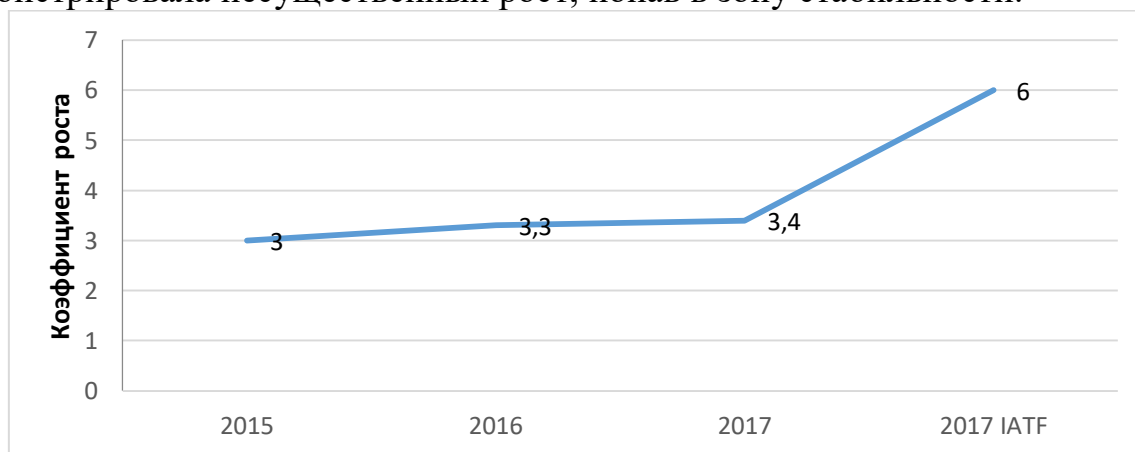


Рис. 2. Динамика роста выдачи сертификатов на соответствие требованиям IATF 16949, коэф. роста [2]

Это объясняется тем, что, решив внедрить новый стандарт IATF 16949:2016, компания получает целый комплекс преимуществ, которые обеспечивают возможность [3, 4 и др.]:

- Получения права получения лицензий, разрешающих осуществлять поставку своей продукции на сборочные предприятия всех крупнейших автомобильных производителей по всему миру, обеспечивая тем самым компании выход на международный рынок.
- Постоянного совершенствования процессов, способствующего сокращению отходов, предотвращению дефектов и сокращению брака, снижению потерь ресурсов, в том числе временных.
- Исключения необходимости в получении нескольких сертификатов в области автомобилестроения.
- Более легкого интегрирования стандарта IATF 16949 с другими системами менеджмента компании, соответствующими стандартам ISO 14001, ISO 45000, ISO 26000 и др.
- Демонстрации соответствия стандартам для участия в тендерах при заключении государственных контрактов, получения новых заказов, привлечения инвестиционных средств, получения кредитов и заключения страховых договоров на более выгодных условиях.
- Обеспечения положительного имиджа компании и повышения уровня репутации бренда, подтверждаемых наличием сертификата, а также достижения стабильности как компании-поставщика.
- Снижения расходов на проведение аудиторских мероприятий, поскольку при подтверждении соответствия требованиям стандарта IATF 16949 их количество сокращается за счет того, что проведение проверок и аудитов вторыми и третьими сторонами становится необязательным.

Стандарт IATF 16949 по своей структуре и требованиям соответствует действующей версии стандарта ISO 9001: 2015, содержащего требования к системам менеджмента качества. Новая версия стандарта IATF 16949 отличается от ISO/TS 16949 тем, что он уже не рассматривается как самостоятельный. Он может применяться только как дополнение к стандарту ISO 9001:2015, поэтому они и имеют аналогичную структуру. В таблице 1 представлено сравнение разделов ISO/TS 16949, ISO 9001:2015 и IATF 16949.

Таблица 1. Анализ сопоставимости между разделами международных стандартов ISO/TS 16949, ISO 9001:2015 и IATF 16949:2016 [5, 6]

ISO/TS 16949	ISO 9001:2015	IATF 16949:2016
4 Система менеджмента качества	4 Контекст организации	4 Контекст организации
5 Ответственность руководства	5 Лидерство	5 Лидерство
7 Процессы жизненного цикла продукции	6 Планирование	6 Планирование
6 Менеджмент ресурсов	7 Обеспечение	7 Поддержка
7 Процессы жизненного цикла продукции	8 Функционирование	8 Операционная деятельность
8 Измерение анализ и улучшение	9 Оценка результатов деятельности	9 Оценка функционирования
	10 Улучшение	10 Улучшение

Следовательно, тем компаниям, которые работали исключительно на основе требований ISO/TS 16949, предстоит серьезное переосмысление относительно условий и возможностей реализации дополнительных требований IATF 16949 в своих СМК для достижения соответствия самому актуальному стандарту. Для достижения этого компаниям предстоит провести огромную работу в отношении того, кого следует рассматривать в качестве заинтересованных сторон, чтобы наиболее точно определить структуру их потребностей, а также провести их идентификацию. Необходимо будет также пересмотреть и расширить область распространения СМК. Новый стандарт может быть применен не только к непосредственным производителям автокомпонентов, в сферу его действия теперь попадают предприятия послепродажного обслуживания и компании, производящие разного рода дополнительное оборудование и аксессуары, устанавливаемые на автомобили в системе фирменной дилерской сети в допродажный период.

Отличительной чертой IATF 16949 является требование обязательного удовлетворения всех нормативно-правовых и законодательных положений в отношении потребляемых компанией продуктов и продуктов собственного производства, внутренних и внешних процессов, а также сервисного сопровождения продукции. Кроме того, обеспечение безопасности продукции становится приоритетным и бескомпромиссным.

Введение этих жестких требований обусловлено, с одной стороны, все более многочисленными акциями отзыва автомобилей (процедура рекол) из эксплуатации для устранения выявленных в этот период отклонений, а, с другой стороны, возникновением многомиллиардных расходов на устранение производственно-конструкционных дефектов и возмещение морального и материального ущерба автовладельцам.

Для поддержки менеджмента внутренних и внешних рисков в стандарте рассматриваются развернутые требования к соответствующим документированным планам действий в нештатных ситуациях, включая их периодическую проверку, рассмотрение высшим руководством и уведомление заинтересованных сторон [7].

Требования стандарт IATF 16949 могут быть применены ко всем категориям предприятий-поставщиков продукции для автомобильной промышленности. При этом специализация и масштаб функционирования этих предприятий совершенно различны. Это могут быть небольшие компании с ограниченной номенклатурой выпускаемой продукции для ограниченного числа потребителей и выпускаемых ими марок автомобилей. Или это могут быть крупнейшие транснациональные корпорации, действующие во многих странах мира и работающих на сборочные конвейеры большинства автопроизводителей. Примером такой крупной компании может быть фирма Bosh, производящая широкую номенклатуру разноотраслевой продукции на заводах разных стран и поставляющая ее практически для всех автомобильных компаний. Для всех поставщиков продукции и услуг автосборочным компаниям требуется сертификация их деятельности по стандарту IATF 16949.

Важно отметить, что внедрение стандарта IATF 16949 требует необходимости использования специальных методов организации работ – APQP (Перспективное планирование качества продукции и разработка плана управления), PPAP (Процесс согласования производства части, т.е. одобрение производства автомобильных компонентов), а также применения некоторых инструментов обеспечения качества продукции с применением статистических методов анализа – FMEA (Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов), MSA (Анализ системы измерений), SPC (Методы статистического управления процессом) и QSA (Оценка систем менеджмента качества) [8]. Таким образом, внедрение требований стандарта IATF 16949 в практику деятельности компании, работающей в автомобильной отрасли, является достаточно сложным процессом, требующим его эффективной организации. На рисунке 3 представлен рекомендуемый процесс внедрения требований стандарта в деятельность компании автомобильной отрасли.

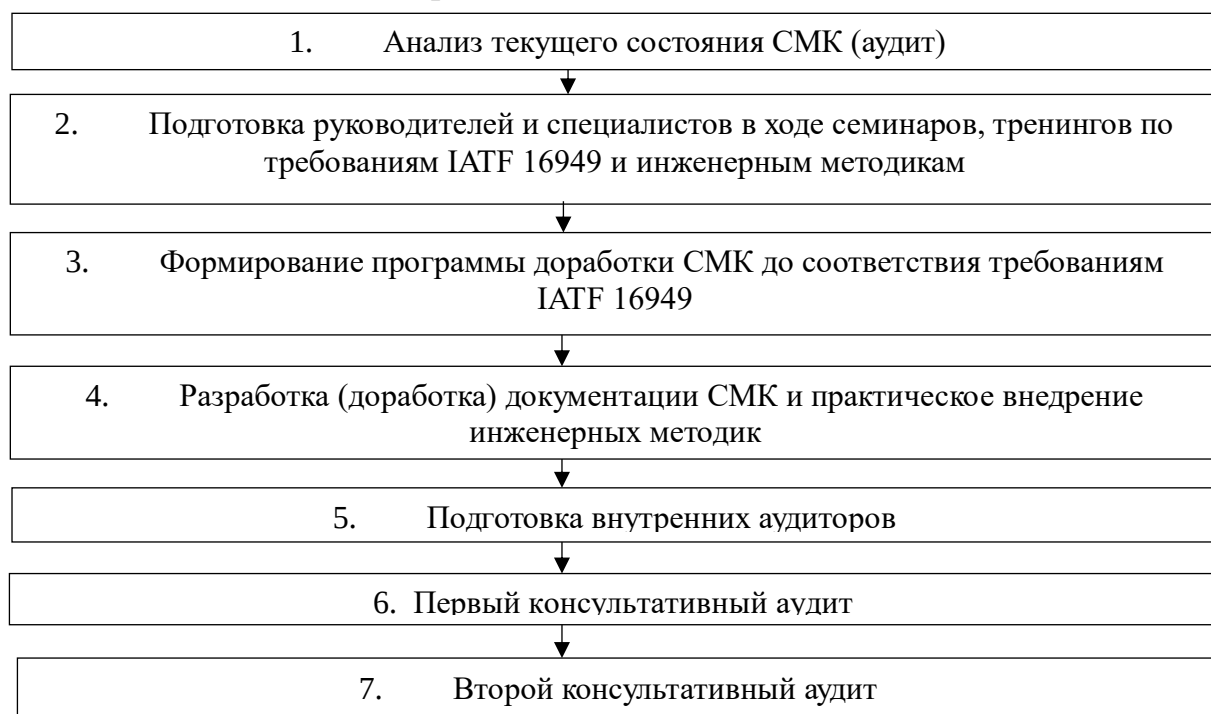


Рис. 3. Рекомендуемые этапы формирования СМК, соответствующей требованиям IATF 16949

Исходя из результатов современных исследований, период внедрения стандарта IATF 16949 зависит от многих факторов влияния. Влияние на это оказывают размер компании, широта выпускаемой номенклатуры продукции для запросивших сертификацию по IATF 16949 потребителей, степень вовлеченности руководства в проект и др.

В среднем срок реализации проектов (с учетом времени, необходимого для функционирования СМК перед сертификационным аудитом) может быть следующий [9]:

- по доработке СМК, отвечающей требованиям ISO 9001, до соответствия IATF 16949 – от 12 до 18 месяцев;

– по созданию СМК, отвечающей требованиям IATF 16949, «с нуля» – от 15 до 24 месяцев.

Несмотря на достаточно большие сроки внедрения стандарта даже в ситуации доработки уже действующей СМК, внутренний потенциал модели управления по IATF 16949 весьма многозначен. Он охватывает организационные, экономические и технические аспекты деятельности организации.

Современное российское автомобилестроение поступательно развивается и интегрируется в мировую автомобильную промышленность. Этому во многом способствует продолжающийся процесс развития совместного производства с мировыми компаниями по выпуску автомобилей известных марок. Сегодня традиционных требований к продукции и к самому производству даже на исторически традиционных отечественных автомобильных заводах становится недостаточно. Необходимость соответствия автопроизводителей международным стандартам выдвигает, в свою очередь, дополнительные требования и к их поставщикам. Все больше российских производителей автокомпонентов начинают поставлять свою продукцию не только на отечественные автосборочные конвейеры, но и иностранным автопроизводителям. Для многих российских предприятий соответствие отраслевому международному стандарту в этой области становится уже не желательным, но и обязательным, все больше заводов–поставщиков стремятся выйти на международный уровень производства автомобильных компонентов.

После всего выше сказанного можно сделать вывод, что внедрение нового стандарта IATF 16949 необходимо для производства продукции автомобильной промышленности. Для непрерывного совершенствования и соответствия постоянно улучшающимся требованиям международного стандарта крупные производители транспортных средств в обязательном порядке от поставщиков требуют сертификацию на соответствие требованиям стандарта систем менеджмента качества автомобильной отрасли, известного под названием IATF 16949. Индикатором эффективности внедрения IATF 16949:2016 является снижение себестоимости продукции, увеличение объемов продаж и коммерческий успех компании. При результативной организации работ, при участии и поддержке высшего руководства выполнение необходимых мероприятий по улучшению системы менеджмента качества позволит организации своевременно и в полном объеме подготовиться к прохождению сертификационного аудита и получить сертификат соответствия деятельности организации требованиям стандарта IATF 16949:2016 в международном органе по сертификации.

Список литературы

1. Рябова Е.В., Шарашкина Т.П. Особенности и современные тенденции управления качеством в автомобильной промышленности в России и за рубежом // Системное управление. – 2009. – № 2 (5). – URL: http://sisupr.mrsu.ru/wp-content/uploads/2015/02/4.14_Riabova.pdf.

2. Официальный сайт «International Organization for Standardization» – URL: <http://www.iso.org/iso/home.htm>.

3. IATF 16949:2016 – Менеджмент качества для автомобильной промышленности – URL: <https://www.bsigroup.com/ru-RU/iatf-16949/>.

4. Общая информация об IATF 16949:2016 «Фундаментальные требования к системе менеджмента качества для производств автомобильной промышленности и организаций, производящих соответствующие сервисные части» – URL: https://alfaregister.ru/spravochnik_po_standartam_iso/iso_16949/.

5. ГОСТ Р ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – Введен 2015-28-09. – М.: Стандартинформ, 2015. – 30 с.

6. IATF 16949:2016. Фундаментальные требования к системе менеджмента качества для производств автомобильной промышленности и организаций, производящих соответствующие сервисные части. – Международная целевая группа автомобильной промышленности [б.и.], 2016. – 60 с.

7. Амяльев А.А. Стандарт автомобильной промышленности IATF 16949 - Что нового? / А.А. Амяльев // Методы менеджмента качества. – 2016. – № 12. – С. 30 - 32.

8. IATF 16949 / Академия бизнеса – URL: <http://www.acadb.ru/16949.html>

9. Создание, подготовка к сертификации СМК в соответствии с IATF 16949:2016 – URL: <http://www.icgrp.ru/consulting/ref-consulting/cons-preparation/16949consulting/>.

© М. А.Шашанова, Л.А. Федоськина, 2020

УДК 681.5

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Шемелова А.Д.

студент кафедры управления качеством и технологии водных биоресурсов

Клейменова Н.Л.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и технологии водных биоресурсов**

Назина Л.И.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и технологии водных биоресурсов**

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий»**

Аннотация: в данной статье рассмотрен процесс разработки конструкторской документации, приведены критерии для оценки уровня качества выпускаемой продукции, полученные методом анкетирования, составлена диаграмма IDEF0 процесса проектирования конструкторской

документации, предложены мероприятия по улучшению качества разработки конструкторской документации.

Ключевые слова: конструкторская документация, качество, оценка, бизнес-процесс, планирование.

IMPROVING THE QUALITY OF DESIGN DOCUMENTATION DEVELOPMENT

Shemelova A.D.
Kleymenova N.L.
Nazina L.I.

Abstract: This article discusses the development process of design documentation, provides criteria for assessing the quality level of products produced by the questionnaire, compiles an IDEF0 diagram of the design process of design documentation, suggests measures to improve the quality of development of design documentation.

Key words: design documentation, quality, evaluation, business process, planning.

В связи с высоким уровнем конкуренции как внутри страны, так и на международном рынке, на предприятии уделяется большое значение управлению качеством. В результате действия конкуренции очень важным для предприятий становится поддержание должного уровня качества и его постоянное повышение, чтобы не потерять позиции на рынке [1].

Актуальной является тема исследования – управление качеством на предприятии ООО «Гидроаэроцентр», осуществляющем комплекс работ по проектированию современных энергосберегающих аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтального типа.

Аппараты воздушного охлаждения (АВО) широко используются в составе станций магистральных газопроводов для охлаждения газа после компримирования, а также в нефте- и газоперерабатывающей промышленности. АВО предназначены для работы на открытом воздухе в районах с умеренным и холодным климатом.

Основным заказчиком АВО является глобальная энергетическая компания ПАО «Газпром» и ее дочерние предприятия [2].

Для победы в тендерах и заключения договоров с предприятиями ПАО «Газпром» на поставку АВО ООО «Гидроаэроцентр» необходимо подписать технические условия спроектированного унифицированного энергоэффективного аппарата воздушного охлаждения газа в ПАО «Газпром» и после заключения договора доработать его под конкретные требования заказчика [3].

Конструкторская документация (КД) в целом предназначена для того, чтобы все данные необходимые для изготовления, контроля и дальнейшего использования изделий были отображены наиболее оптимальным способом, как

в графическом, так и в текстовом виде, в полном соответствии с действующими стандартными правилами, нормами и требованиями ЕСКД.

Конструкторская документация разрабатывается и оформляется специалистами-конструкторами, следовательно, качество продукции и все те эксплуатационные свойства, которыми она обладает во многом зависят от того, насколько качественно создана КД [3].

Стадии разработки конструкторской документации и этапы выполнения работ установлены ГОСТ 2.103-2013. Очередность стадий представлена на рисунке 1.

Оценка удовлетворенности заказчика проводится после сдачи КД заказчику с помощью метода балльной оценки. Для сбора информации разработана анкета оценки удовлетворенности заказчика, в которой определены основные показатели и две шкалы: шкала важности показателя и шкала степени удовлетворенности показателем. Анкета направляется заказчику после подписания акта сдачи-приемки работ.

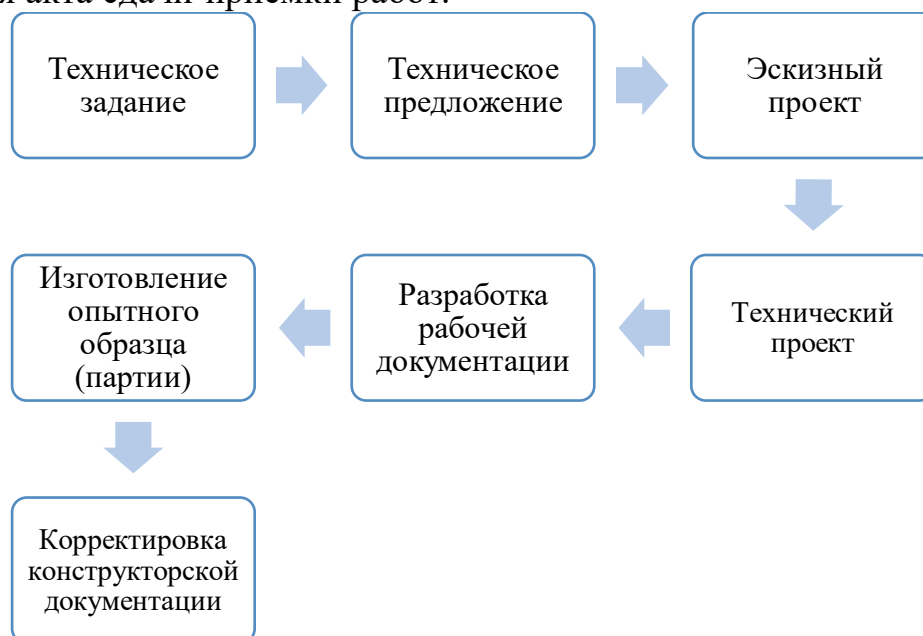


Рис. 1. Основные стадии проектирования

Для оценки удовлетворенности заказчика разработанной КД устанавливаются следующие показатели:

- соответствие параметров КД требованиям технического задания;
- соответствие КД требованиям ЕСКД;
- выполнение требований национальных и отраслевых стандартов безопасности;
- технический уровень КД;
- выполнение требований к специальным характеристикам объекта проектирования;
- технологичность (удобство изготовления);
- доступность покупных комплектующих изделий;
- информативность КД;

- качество печати, комплектования и брошюрования высылаемых печатных экземпляров;
- форма и качество обратной связи;
- соблюдение сроков выполнения работ.

После получения заполненной анкеты от заказчика информация обрабатывается для расчета индекса удовлетворенности заказчика. По итогам года формируется обзор оценки удовлетворенности заказчиков и направляется генеральному директору [4].

Необходимо понимать, что предусмотреть все заранее, особенно при разработке сложных изделий, довольно непросто. Поэтому необходимо проводить изготовление опытного образца или опытной партии с проведением различных испытаний. В ходе изготовления и/или испытаний часто возникают предложения по улучшению конструкции изделия и проводятся соответствующие корректировки КД.

Применим методологию функционального моделирования -IDEF0, предназначенную для описания бизнес-процессов. Главной отличительной чертой IDEF0 является ее акцент на соподчиненность объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность. Диаграмма IDEF0 процесса проектирования конструкторской документации представлена на рисунках 2 и 3.

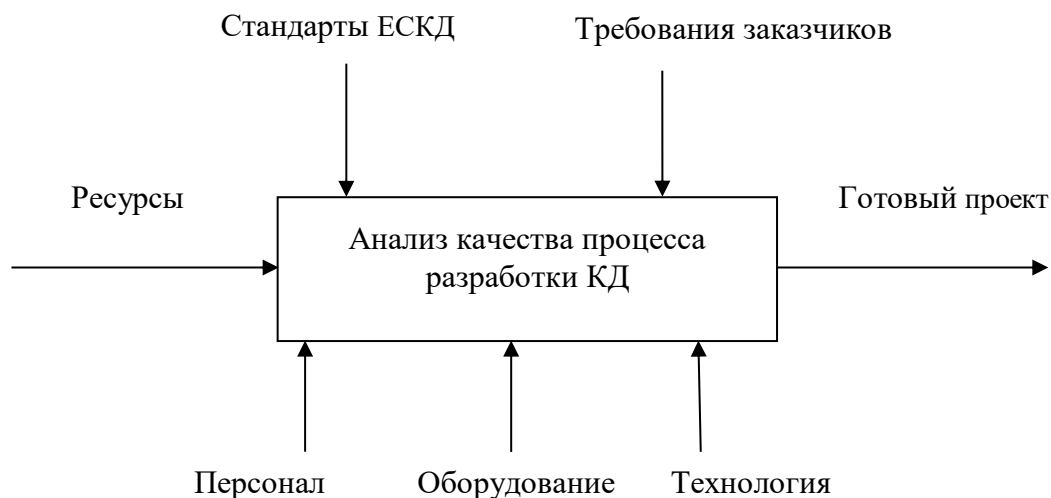


Рис. 2. Контекстная диаграмма анализа производства конструкторской документации

Возможности методологии IDEF0 можно использовать во многих случаях, например, для усиления роли планирования процесса проектирования или разработки продукции. Также, данная методология оказывает воздействие на качество анализа и контроля процесса, таким образом являясь важным инструментом улучшения работ по проектированию и разработке продукции. Комплексный характер методологии IDEF0 позволяет быстро окупить затраты на ее разработку и повысить уровень качества процесса проектирования и разработки продукции [5].

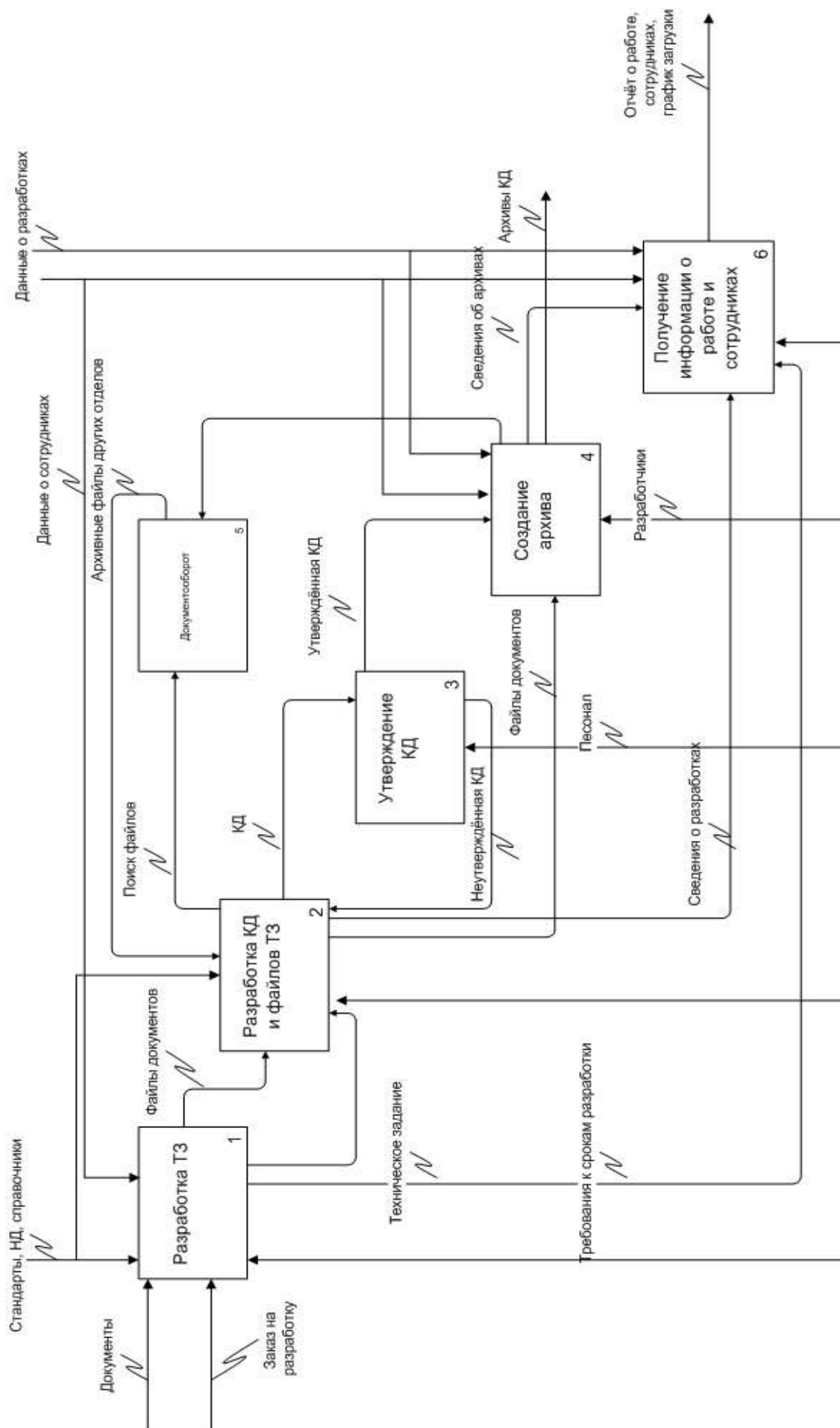


Рис. 3. Диаграмма IDEF0 конструкторской документации

Важным положением системы качества является принятие решений на основе фактов. Повышение уровня качества продукции и процессов требует доскональной работы персонала по выявлению причин дефектов и их устранению.

Стабилизировать процесс разработки конструкторской документации помогут следующие мероприятия:

- семинары по работе с программой автоматизированного проектирования SolidWorks и SWR-Спецификация;
- продление договора об обеспечении нормативной документацией в системе «Техэксперт»;
- обучение во внешних организациях, например, обучение по нормоконтролю [4].

Борьба за высокое качество продукции происходит на всех стадиях её жизненного цикла. Необходимый уровень качества изделия закладывается при проектировании, поэтому конструкторская документация является самой значимой частью нематериальных ресурсов промышленных предприятий. Многостадийность процесса проектирования отражает сложность задачи и высокие требования по качеству принимаемых решений, так как ошибки приводят к необходимости устранения их в ходе производства, что вызывает неоправданные дополнительные затраты времени и средств. Основной целью опытно-конструкторских работ является создание технологической основы для последующей реализации инновационного сценария развития как отдельной организации, так и общества в целом.

Список литературы

1. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс]: учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2012. – 335 с. Режим доступа www.knigafund.ru/164462.
2. СТО Газпром 9001-2012. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2012-06-09. - М. Триада, лтд, 2014. – 53с.
3. Роль нормоконтроля конструкторской документации в повышении качества продукции / И.С. Чернов, А.Ю. Суслов, А.Н. Беляев, Т.В. Тришина// Материалы 67-ой студенческой научной конференции «Молодежный вектор развития аграрной науки». 2016. С. 151 - 155.
4. СТО Газпром 9004 - 2007. Рекомендации по улучшению. Часть I. Руководство по анализу видов и последствий несоответствий при проектировании продукции и производственных процессов. – Введ. 2008-05-17. – М. Полиграфия. 2008. – 27 с.
5. Чемисов С.Б. Применение методологии IDEF0 с целью моделирования бизнес-процессов на предприятии // Проблемы современной экономики. 2009. № 4 (32). С. 446 - 449.

© А.Д. Шемелова, Н.Л. Клейменова, Л.И. Назина, 2020

УДК 330.33

«БЕРЕЖЛИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ» В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА

Шилкина А.Т.

к.э.н, доцент, доцент кафедры управления качеством

Маслова Е.О.

студент

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

Аннотация: В статье рассматриваются основы формирования интегрированных систем менеджмента с внедрением системы бережливого производства. Представлена нормативная база. Рассматриваются основы бережливого производства, инструменты, виды устраняемых потерь. Приведен перечень ресурсов, выделяемый концепцией бережливого производства. Выделены особенности управления ресурсами в интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства.

Ключевые слова: управление ресурсами, бережливое производство, интегрированная система менеджмента, системы менеджмента, виды ресурсов, виды издержек производства, инструменты бережливого производства.

“ECONOMIC RESOURCE MANAGEMENT” IN THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM

Shilkina A.T.

Maslova E.O.

Abstract: The article discusses the basics of the formation of integrated management systems with the implementation of a lean manufacturing system. The regulatory framework is presented. The basics of lean manufacturing, tools, types of eliminated losses are considered. A list of resources highlighted by the concept of lean manufacturing. The features of resource management in the integrated system of quality management and lean production are highlighted.

Key words: resource management, lean manufacturing, integrated management system, management systems, types of resources, types of production costs, lean manufacturing tools.

В настоящий момент промышленные предприятия функционируют в условиях обострения глобальных проблем и находятся в состоянии высокой конкурентной борьбы. Теперь недостаточно иметь высокотехнологичное оборудование и полный штат сотрудников для того, чтобы являться ведущим предприятием в своей отрасли. Необходимо минимизировать причиняемый природе ущерб, обеспечивать безопасные условия труда и социальное равенство для персонала, оптимизировать энергоснабжение, а также поддерживать высокое качество выпускаемой продукции.

Внедряя систему менеджмента качества, экологии, безопасности труда и

охраны здоровья или энергоресурсов, а также создавая интегрированную систему менеджмента (ИСМ) на их основе, предприятия комплексно решают большой спектр проблем.

Однако одновременное функционирование нескольких систем менеджментов задействует большое количество ресурсов. Для того чтобы оптимизировать существующую ИСМ, повысить её производительность, а также сократить потери, многие предприятия внедряют систему бережливого производства (БП).

Бережливое производство (LEAN- производство) берет свое начало в производственной системе компании Toyota Motor Corporation и предполагает под собой философию, систему и инструментарий.

Концепция бережливого производства в первую очередь переносит акцент с краткосрочных целей бизнеса на долгосрочные, фокусируется на увеличении ценности для потребителя и сокращении реальных и потенциальных потерь [1, с. 4]. Бережливое производство направлено на повышение удовлетворенности заинтересованных сторон предприятия, упрощение его организационной структуры, увеличение эффективности и результативности бизнес-процессов, улучшение процессов менеджмента и оперативное реагирование на изменение внешней среды.

В России бережливое производство нашло отражение в национальных стандартах: ГОСТ Р 56020-2014 «Бережливое производство. Основные положения и словарь», ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» и ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».

При внедрении бережливое производство не требует наличия определенной системы менеджмента на предприятии, однако, если такова имеется, то не должно возникать противоречия. Для интеграции БП с различными системами менеджмента чаще всего используют универсальные стандарты ГОСТ Р 53893-2010 «Руководящие принципы и требования к интегрированным системам менеджмента» и ГОСТ Р 55269-2012 «Системы менеджмента организаций. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента». Наиболее успешно происходит интеграция БП с системой менеджмента качества (СМК). ГОСТ Р 57522-2017 «Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства» ставит своей целью помощь руководителям и специалистам организаций в совместном применении подходов менеджмента качества и бережливого производства для достижения наибольшей эффективности деятельности [2, с. 4]. В качестве одного из элементов для интеграции СМК и БП выступают ресурсы.

Стандарт ГОСТ Р 57522-2017 предполагает наличие единой процедуры управления ресурсами, обеспечивающей согласование по их обеспечению и распределению. Стандарт на систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» в качестве ресурсов выделяет человеческие ресурсы, инфраструктуру, среду для функционирования процессов, ресурсы для мониторинга и измерений. Система бережливого

производства не ограничивает состав и выбор используемых ресурсов, однако в ГОСТ Р 56404-2015 особое внимание уделяется ресурсам, представленным в стандарте СМК. Специфическим ресурсом системы БП является время.

Однако главный упор в концепции LEAN-производства делается на человеческий ресурс. Никакая технология не может обеспечить успех у потребителя - это делают люди, используя технологии, которые вносят существенный вклад как в обеспечение соответствия процессов, так и в их улучшение. Организация затрачивает огромные средства на подготовку квалифицированных работников. В организации должна быть атмосфера, в которой работники получают признание своей компетенции, достижений и успехов [1, с. 2]. Поэтому необходимо создавать единый подход к обучению и мотивации персонала в рамках интегрированной системы менеджмента.

В рамках бережливого производства достигается решение по устранению потерь и издержек, связанных с избыточными запасами, возникающими дефектами, лишней транспортировкой, движениями операторов и оборудования, простоями и перепроизводством, несовершенством технологии производства. Рассмотрим более детально каждый случай.

Когда произведенная продукция не реализуется в полной мере на рынке, а создает складские запасы, происходит «застой» средств, вложенных в её создание. В этом состоит суть потерь от избыточных запасов.

Предприятию необходимо стремиться к нулевому уровню дефектов, поскольку для их устранения потребуются дополнительные затраты финансов и времени.

Транспортировка относится к вспомогательным процессам, которые не прибавляют ценности продукту, соответственно потребитель не готов вкладывать за неё свои средства. Именно поэтому транспортировку необходимо оптимизировать по времени и расстоянию, поскольку каждое перемещение увеличивает риск повреждения, потери и задержки продукции. Также длительное перемещение увеличивает накладные расходы.

К потерям времени, без увеличения ценности продукции также приводят лишние движения операторов и оборудования.

Простои обеспечиваются продукцией, находящейся в незавершенном производстве и ожидающей своей очереди на обработку, что увеличивает её стоимость без добавления ценности.

Наиболее существенной и ощутимой потерей из всех является перепроизводство. Непроданная продукция требует затрат на хранение, затрат на учет и пр. За период, пока произведенная продукция не была реализована, её характеристики могут стать неактуальными и морально постареть.

Последний вид потерь связан с технологией производства, которая не позволяет реализовать в продукции все требования конечного потребителя.

Для устранения всех видов потерь используются инструменты бережливого производства.

Перечислим наиболее известные и определим их эффект.

Инструмент «5S» направлен на оптимизацию рабочего пространства.

Позволяет решить проблемы производства, вызванные неправильной организацией рабочего места (например, избавление от скопления неиспользуемых инструментов).

Bottleneck analysis (Анализ узких мест) направлен на нахождение этапов производства, создающих помеху к созданию большего количества продукции за меньший срок. Повышает производственные мощности предприятий.

Continuous Flow (Непрерывный поток) выстраивает производственный процесс таким образом, чтобы не возникало длительных перерывов между этапами производства. Устраняет потери, вызванные непродуманной транспортировкой, излишними запасами, нерациональным расходом времени.

Kaizen (Постоянное улучшение) заключается в слиянии усилий персонала предприятия с целью формирования особой корпоративной культуры и достижения общих целей. Характеризуется стимулированием объединения усилий сотрудников, направленных на уменьшение издержек.

Kanban (Вытягивающая система) позволяет оптимизировать планирование производства, регулирует потоки выпущенной продукции и сырья внутри и за пределами производства. В результате применения снижается количество потерь и излишек складских запасов.

Таким образом, инструменты бережливого производства задействуют различные виды ресурсов, создавая положительный эффект при управлении человеческими ресурсами, инфраструктурой и средой предприятия.

В России интегрированные системы менеджмента, включающие бережливое производство большое распространение получили у производителей высокотехнологичной промышленной продукции гражданского и военного назначения. Например, корпорация Ростех запустила систему бережливого производства на концернах КРЭТ и Калашников, КАМАЗе, в холдингах «Вертолеты России», «Авиационное оборудование», «Швабе», а также в Объединенной двигателестроительной корпорации [3]. Среди частных компаний одним из лидеров по внедрению бережливых технологий является группа «Базовый элемент» («Русал», En+, «Русские машины», «Базэл Аэро») [4].

В настоящий момент производственные предприятия осваивают новые технологии, применяют успешные практики организации производственного процесса, создают интегрированные системы менеджмента. Экология, качество продукции, охрана здоровья и безопасность труда, экономное использование энергии уже давно получили отражение в международных и национальных стандартах на системы менеджмента, внедряемых предприятиями. При одновременном использовании нескольких стандартов, организации сталкиваются с трудностями, вызванными конфликтом целей и задач разных систем менеджмента, дублированием функций и процедур, неоптимальным распределением ресурсов. Для решения данных проблем руководство предприятий всё чаще обращается к внедрению концепции бережливого производства.

Имея хорошую базу для интеграции с системами менеджмента, бережливое производство формирует особое «бережливое управление ресурсами». Оно

регулирует оптимальное распределение и использование ресурсов систем менеджмента, а также выходящих за их границы, но необходимых для деятельности предприятия.

В результате можно добиться уменьшения продолжительности производственного цикла изготовления продукции, снижения её себестоимости, высвобождения производственных площадей, повышения качества изделий, слаженного производственного процесса и бесперебойной связи между его участниками, улучшения условий деятельности персонала, и т.д. При этом затруднительно прогнозировать дополнительный доход, который получит предприятие при внедрении системы и инструментов бережливого производства.

Список литературы

1 ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. – национальный стандарт Российской Федерации: введен 2015–03–01/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М.: Стандартинформ, 2014. – 33 с.

2 ГОСТ Р 57522–2017. Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства – национальный стандарт Российской Федерации: введен 2018 – 01 – 01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М.: Стандартинформ, 2017. – 14 с.

3 Ростех внедряет систему бережливого производства на своих предприятиях [Электронный ресурс] URL: <https://rostec.ru/upload/iblock/20a/20a1d18f0b8697dfff1f3d658fc1c6e9.pdf>.

4 Новая экономия: как российские предприятия внедряют lean-методики [Электронный ресурс]: Сообщения и материалы информационного агентства «РБК». URL: <https://plus.rbc.ru/news/5acc2c447a8aa94d61f53915>.

© А.Т.Шилкина, Е.О. Маслова, 2020

УДК 330.33

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Шилкина А.Т.

к.э.н, доцент, доцент кафедры управления качеством

Маслова Е.О.

студент

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н. П. Огарева»**

Аннотация: В статье рассматриваются проблемные аспекты процесса

управления ресурсами в интегрированной системе менеджмента приборостроительных предприятий. Представлен критический обзор наиболее часто применяемых стандартов на системы менеджмента, а также идентифицированы выделяемые ими виды ресурсов. Определены требования стандартов к выделенным ресурсам. Приведены рекомендации по улучшению управления ресурсами в интегрированной системе менеджмента.

Ключевые слова: виды ресурсов, интегрированная система менеджмента, приборостроение, управление ресурсами, стандарт, система менеджмента.

RESOURCE MANAGEMENT FEATURES IN THE INTEGRATED SYSTEM OF MANAGEMENT OF THE APPLIANCES

Shilkina A.T.

Maslova E.O.

Abstract: The article deals with the problematic aspects of the resource management process in the integrated management system of instrument-making enterprises. A critical review of the most commonly used standards for management systems is presented, and the types of resources allocated by them are identified. The requirements of the standards for allocated resources are defined. Recommendations for improving resource management in an integrated management system are provided.

Key words: types of resources, integrated management system, instrumentation, resource management, standard, management system.

Приборостроение – одна из основных отраслей машиностроения, наряду с металлургией, горнодобывающей и автомобильной промышленностью, производящая измерительные приборы, регулирующие устройства и средства обработки информации, автоматические и автоматизированные системы управления. Приборостроение является таким видом современной экономической деятельности, который относится к категории точного машиностроения.

В настоящий момент российская приборостроительная отрасль представлена более 40 предприятиями. Крупнейшие приборостроительные заводы расположены в Москве, Челябинске, Барнауле, Саранске, Омске и Новосибирске.

Не смотря на наличие крупных приборостроительных предприятий, к сожалению, отечественное приборостроение отстает от мирового уровня, и тому есть ряд причин. Среди них низкий процент внедрения инновационных идей, нехватка квалифицированного персонала, несовершенство производственной системы, нерациональное использование ресурсов.

Приоритетным направлением развития российского приборостроения является стремление к достижению уровня функционирования зарубежных передовых предприятий. В связи, с чем необходимо решение вышеперечисленные проблемы, а также повышение эффективности управления и экономического состояния предприятий данной отрасли. Это станет толчком для их устойчивого развития и внедрения интегрированных систем менеджмента

(ИСМ).

Вопрос внедрения интегрированных систем менеджмента на приборостроительных предприятиях на данный момент плохо освещен в научных работах ученых и практиков.

Рассматривая приборостроение как часть машиностроения, можно выявить его некоторые особенности при формировании интегрированных систем менеджмента. В данной отрасли наиболее часто интеграция систем менеджмента осуществляется по сценарию, когда отдельные компоненты системы менеджмента предприятия интегрируются вместе с системой управления качеством в комплексную систему менеджмента, использующую единые элементы. Это облегчает процессы планирования, выделения ресурсов и управления ими, а также способствует определению новых целей деятельности и упрощает оценку общих показателей результативности предприятия. На сегодняшний день наиболее распространённой в машиностроении является интегрированная система менеджмента (ИСМ), основанная на внедрении следующих стандартов: ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества», ГОСТ Р ИСО 14001–2016 «Системы экологического менеджмента», а также ГОСТ Р 54934–2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда».

Стандарты ГОСТ Р ИСО 9001–2015, ГОСТ Р ИСО 14001-2016 и ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 имеют аналогичную структуру, что облегчает процесс создания интегрированной системы менеджмента предприятия на их основе. Также, в России разработаны и действуют несколько стандартов, содержащие принципы, требования и рекомендации, связанные с формированием ИСМ на предприятиях. В их число входит ГОСТ Р 55269–2012 «Системы менеджмента организаций. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента», который содержит рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента в любой организации независимо от ее организационно-правовой формы, размеров и вида деятельности, а также ГОСТ Р 53893-2010 «Руководящие принципы и требования к интегрированным системам менеджмента». Данный стандарт основывается на положениях британской спецификации PAS 99 версии от 2006 года.

Рассмотрим положения этих стандартов в части управления ресурсами.

ГОСТ Р 55269-2012 содержит раздел «Менеджмент ресурсов». В рамках формирования ИСМ в соответствии с положениями данного стандарта, предприятию необходимо обеспечивать управление следующими видами ресурсов: человеческими ресурсами и инфраструктурой. Ниже приведены особенности управления каждым из них.

Предприятию следует обеспечить компетентность всего штатного и нанимаемого персонала, достаточную для выполнения возложенных задач и требований, установленных по всем аспектам деятельности, охватываемым интегрированной системой (качество, охрана окружающей среды, охрана труда

и т.д.). Требуемая компетентность может быть обеспечена за счет соответствующего образования, обучения, умения и опыта.

Предприятию следует:

- оценивать результативность действий по повышению и обеспечению требуемой компетенции персонала;

- доводить до персонала его важность в деятельности предприятия и достижении намеченных целей организации [1, с. 3].

ГОСТ Р 53893–2010 аналогичен ГОСТ Р 55269-2012 в особенностях управления ресурсами. Согласно ему, предприятию необходимо поддерживать в рабочем состоянии инфраструктуру, предоставлять необходимые для этого ресурсы, а также способствовать обучению персонала, развитию требуемых компетенций у сотрудников. Именно сотрудники являются важнейшим инструментом организации, позволяющим ей занимать лидирующие позиции в своей области и удерживать устойчивое положение в конкурентной борьбе. Многие возможности предприятия, в том числе и экономические, зависят от компетенции и реализации потенциала персонала.

Перед руководством предприятия стоят следующие задачи, которые необходимо учитывать и решать в рамках управления человеческими ресурсами:

- обеспечение потребности организации кадрами в необходимых объемах и требуемой квалификации;

- поддержание и сопровождение новых сотрудников при внедрении в производственный процесс, формирование здоровой атмосферы в коллективе;

- стимулирование раскрытия и использование потенциала отдельного сотрудника и коллектива в полной мере;

- мотивация персонала на эффективный трудовой процесс, создание условий для высокого уровня организованности труда, самодисциплины;

- обеспечение связи с сотрудниками для получения информации об их интересах и потребностях в отношении условий труда, вида занятости, возможности профессионально-квалифицированного и должностного продвижения;

- выделение поощрений за личный вклад в развитие производства, успехи в профессиональной деятельности;

- совершенствование процесса управления персоналом.

Осуществляя управление ресурсами в рамках интегрированной системы менеджмента, руководству приборостроительных предприятий следует определить инфраструктуру, необходимую для реализации политики и достижения установленных целей в различных аспектах менеджмента.

К факторам управления инфраструктурой предприятия относят:

- создание и разработку процессов по поддержанию в рабочем состоянии инженерных систем и производственного оборудования, а при необходимости проведение их восстановления или замены;

- зависимость результатов функционирования предприятия от уровня инфраструктурного обеспечения производства продукции;

- необходимость снижения расходов на инфраструктуру в общих издержках организаций, при сохранении её должного уровня;
- стремление к повышению эффективности функционирования инфраструктуры, поиск возможностей для её улучшения.

Одним из путей снижения затрат, является эффективная эксплуатация имеющейся в распоряжении организации недвижимости, и, как следствие, концентрация на своей основной профессиональной деятельности.

Рассматривая наиболее часто интегрируемые в приборостроении стандарты на системы менеджмента (ГОСТ Р ИСО 9001–2015, ГОСТ Р ИСО 14001-2016, ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007), выделим следующие требования к управлению ресурсами.

ГОСТ Р ИСО 9001–2015 требует определения ресурсов, необходимых для:

- достижения результатов в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации, в рамках цикла PDCA;
- процессов в рамках системы менеджмента качества (СМК) и обеспечения их доступности;
- демонстрации приверженности руководства СМК.

При планировании действий по достижению целей в области качества предприятию необходимо определить, какие ресурсы для этого потребуются. Тоже касается и всех этапов создания и функционирования системы менеджмента качества, а именно: разработки, внедрения, поддержания и постоянного улучшения, которые невозможны, если предприятием не были выделены соответствующие ресурсы.

Руководство предприятия должно рассматривать:

- а) возможности и ограничения, связанные с существующими внутренними ресурсами;
- б) то, что необходимо получить от внешних поставщиков [2, с. 5].

В качестве ресурсов, подлежащих управлению, ГОСТ Р ИСО 9001-2015 выделяет человеческие ресурсы, инфраструктуру, среду для функционирования процессов, ресурсы для мониторинга и измерения, а также знания организации.

Говоря о требованиях ГОСТ Р ИСО 14001-2016 к управлению ресурсами, можно заметить некоторую схожесть с предыдущим стандартом.

Высшее руководство должно демонстрировать свое лидерство и приверженность в отношении системы экологического менеджмента посредством обеспечения доступности ресурсов, необходимых для системы экологического менеджмента [3, с. 6].

Какие ресурсы потребуются также необходимо определить при планировании действий по достижению экологических целей предприятия.

Для разработки, внедрения и постоянного улучшения системы экологического менеджмента предприятию также необходимо определить и выделить ресурсы.

Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья (БТиОЗ), согласно ГОСТ Р 54934–2012/OHSAS 18001:2007, определяет следующие виды

ресурсов: персонал со специальными профессиональными навыками, инфраструктура, технологии и финансовые ресурсы [4, с. 6].

При обеспечении ресурсов, необходимых для разработки, внедрения, функционирования и улучшения системы менеджмента БТиОЗ, руководство предприятия демонстрирует свою приверженность к использованию данной системы.

Для оптимизации инфраструктуры, снижения затрат и совершенствования производственного процесса, наряду с использованием стандартов на системы менеджмента, руководство приборостроительных предприятий все чаще обращается к успешным мировым практикам организации производства. К этой категории относится бережливое производство, которое также находит отражение в национальных стандартах. Благодаря нарастающей актуальности создания интегрированных систем менеджмента и внедрению бережливого производства, был разработан ГОСТ Р 57522–2017 «Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства», который интегрирует в систему менеджмента качества предприятия стандарт ГОСТ Р 56404–2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».

Одним из направлений использования ГОСТ Р 57522–2017 является решение проблемы неоптимального распределения ресурсов. Также деятельность по управлению ресурсами выступает в качестве составляющей для интеграции бережливого производства в систему менеджмент качества. Она предполагает создание единой процедуры принятия решений по управлению ресурсами и их распределению.

В бережливом производстве, как и в системе менеджмента качества, под ресурсами понимаются человеческие ресурсы, инфраструктура, знания организации, среда для функционирования процессов, ресурсы для мониторинга и измерения.

Внедрение сразу нескольких систем менеджмента позволяет приборостроительным предприятиям значительно повысить доверие со стороны потребителей, поставщиков и партнеров, а также помогает учитывать интересы персонала. Однако, каждая система менеджмента требует некоторых ресурсных затрат, а также регламентирует виды ресурсов, которые подлежат управлению. Для решения этого вопроса и упрощения процесса управления ресурсами многие приборостроительные предприятия разрабатывают стандарты организации (СТО).

С 1 января 2020 года в России введен в действие стандарт ГОСТ Р 58542–2019 «Интегрированные системы менеджмента. Руководство по практическому применению», в рамках которого один из подходов к созданию ИСМ определяет процесс управления ресурсами как элемент процессной модели, который отвечает за поддержку и последующее развитие ИСМ. Такой подход предполагает надлежащее выполнение процессов ИСМ, для чего требуется предоставить необходимые ресурсы, адаптировать инфраструктуру к контексту компании, провести обучение персонала. Наличие подобных положений в

национальных стандартах свидетельствует о необходимости и актуальности рассмотрения вопроса управления ресурсами.

На современных предприятиях приборостроительной отрасли с каждым годом растет тенденция к созданию интегрированных систем менеджмента. В качестве внедряемых систем менеджмента часто выступают система менеджмента качества, экологический менеджмент, система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Поддержание нескольких систем менеджмента в рабочем состоянии, а также их постоянное улучшение требует от предприятий затрат ресурсов, которые в свою очередь подлежат процессу управления.

Таким образом, эффективное управление ресурсами в рамках интегрированных систем менеджмента позволит отечественному приборостроению приблизиться к мировому уровню развития и значительно снизит существующий производственный и технологический разрывы. Для этого необходимо четкое понимание тех видов ресурсов, которые определяются внедренными системами менеджмента, а также наличие регламентированной процедуры управления ими.

Список литературы

1. ГОСТ Р 55269-2012. Системы менеджмента организаций. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента – национальный стандарт Российской Федерации: введен 2013-06-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - М.: Стандартинформ, 2012. - 12 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования - национальный стандарт Российской Федерации: взамен ГОСТ Р ИСО 9001-2008: введен 2015-11-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М.: Стандартинформ, 2015. – 23 с.
3. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению - национальный стандарт Российской Федерации: взамен ГОСТ Р ИСО 14001-2007: введен 2017-03-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - М.: Стандартинформ, 2016. - 32 с.
4. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования - национальный стандарт Российской Федерации: введен 2013-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М.: Стандартинформ, 2012. - 33с.

© А.Т.Шилкина, Е.О. Маслова, 2020

ВОПРОСЫ ИНСПЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Юдин С.В.

доктор техн. наук, профессор, главный научный сотрудник

Юдин А.С.

кандидат техн. наук, магистрант

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Тульский филиал

Аннотация: Рассмотрена вертикально интегрированная структура АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей». На основании исследований, проведенных в рамках НИР, выполненной Тульским филиалом РЭУ им. Г.В. Плеханова, сделан вывод о необходимости создания внутри структуры Концерна специальной инспекторской группы. Предложена новая методология инспекционного контроля систем управления качеством и надежностью продукции дочерних обществ Концерна.

Ключевые слова: система менеджмента качества, методология, инспекционный контроль, вертикально интегрированная структура, управление

ISSUES OF INSPECTION CONTROL

Iudin S.V.

Iudin A.S.

Abstract: The vertically integrated structure of JSC concern VKO Almaz-Antey is considered. Based on the research conducted in the framework of research carried out by the Tula branch of Plekhanov Russian University of Economics, it is concluded that it is necessary to create a special inspection group within the structure of the Concern. A new methodology for inspection control of quality and reliability management systems of the Concern's subsidiaries is proposed.

Key words: quality management system, methodology, inspection control, vertically integrated structure, management.

Анализ деятельности АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» (далее, Концерн) в области управления качеством [1] привел к необходимости разработки нового подхода к проведению инспекционного контроля дочерних обществ (далее, ДО). В целом, возникла потребность в разработке новой методологии инспекционного контроля деятельности ДО Концерна в области обеспечения качества и надежности продукции и эффективности системы управления качеством Концерна. Ряд замечаний к системам менеджмента качества (СМК) был высказан в работе [2].

1. Цели и задачи инспекционного контроля деятельности ДО Концерна в области обеспечения качества и надежности продукции и эффективности системы управления качеством Концерна.

В соответствии со «Стратегией в области качества и надёжности оборонной продукции интегрированной структуры АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» (на

период 2019-2021 гг.)», стратегическое направление деятельности ИС Концерна в области качества оборонной продукции - обеспечение качества и надёжности средств и систем воздушно-космической обороны и их составных частей путём разработки, производства, поставки вооружения, военной и специальной техники, техники двойного применения на принципах встроенного качества, сервисного обслуживания, ремонта и утилизации оборонной продукции, при выполнении государственного оборонного заказа и поставки в рамках военно-технического сотрудничества в соответствии с установленными требованиями заказчика.

В этой связи **основной целью** инспекторских проверок (ИнП) является идентификация проблем, существующих в СМК как ДО, так и интегрированной структуры Концерна в целом, разработка рекомендаций по устранению этих проблем и оказание методической помощи в формировании плана работ по повышению эффективности СМК предприятия, что позволит достичь необходимых показателей качества ПВН.

В соответствии с целью ИнП, сформулированной выше, определяются задачи, которые должны быть поставлены перед инспекторской группой:

1) оценка качества СМК в соответствии со стандартами ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2012;

2) персональная оценка качества подготовки персонала СМК;

3) оценка персонала СМК в целом по интегрированным показателям;

4) оценка результативности СМК ДО Концерна;

5) оценка рисков, связанных с обеспечением качества на стадиях разработки и производства жизненного цикла продукции военного назначения;

6) оценка системы метрологического обеспечения производства;

7) оценка качества технологических процессов на основе критерия «Сигнал/Шум»;

8) оценка качества управления технологическими процессами на основе статистических методов;

9) оценка степени влияния СМК ИС Концерна на функционирование СМК предприятия и обеспечение качества и надёжности средств и систем воздушно-космической обороны и их составных частей путём разработки, производства, поставки вооружения, военной и специальной техники, техники двойного применения на принципах встроенного качества, сервисного обслуживания, ремонта и утилизации оборонной продукции, при выполнении государственного оборонного заказа и поставки в рамках военно-технического сотрудничества в соответствии с установленными требованиями заказчика.

После проведения инспекции, обработки полученной информации, согласования выводов с руководством Концерна и проверяемой организации, члены инспекторской группы совместно с сотрудниками СМК/СУК ДО разрабатывают план мероприятий по устранению выявленных проблем, включающий в себя (при необходимости) организацию обучения с целью повышения квалификации персонала.

2. Документы инспекционного контроля.

Для проведения инспекционного контроля необходимо иметь следующие документы.

1. Приказ о формировании инспекторской группы с указанием руководителя, перечислением всех членов инспекторской группы, объекта инспекции, задач инспекции. Задачи инспекции не обязательно должны содержать весь перечень, представленный в разделе 3.

2. План инспекции, представленный генеральному директору (заместителю генерального директора по качеству) инспектируемого предприятия.

3. Перечни вопросов, составленные в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012 и других (для генерации чек-листов используется программа «Испектор-2019» [1]).

4. Перечни вопросов, составленные в соответствии с перечисленными выше задачами. По каждой задаче формируется свой чек-лист при помощи программы «Испектор-2019».

5. Анонимная анкета персональной оценки качества подготовки персонала СМК.

6. Таблица оценки персонала СМК в целом по интегрированным показателям (заполняется отделом кадров предприятия).

3. Методика проведения инспекции и анализа результатов.

Для оценки соответствия СМК проверяемого предприятия требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 [3] и другим нормативным документам, актуальным для проведения инспекции того или иного предприятия, разработан программный продукт «ИНСПЕКТОР-2019» [1]. Данная программа представляет собой инструмент для формирования в электронном виде опросных листов (чек-листов) при проведении инспекций. В базовом варианте чек-лист содержит 757 вопросов, которые представляют собой требования ГОСТ РВ 0015-002-2012 [3].

Поскольку объем комплексной инспекции СМК достаточно обширный, а на непосредственную проверку на предприятии отводится достаточно ограниченное время, инспекция предприятия Концерна разделяется на два этапа.

Первый этап служит для предварительной дистанционной оценки СУКНП и должен быть завершен не позднее, чем за две недели до начала второго этапа. При этом на предприятие предварительно направляется чек-лист для самостоятельно заполнения специалистами предприятия. Вопросы в данном опросном листе сформулированы таким образом, чтобы дать возможность предприятию самостоятельно и субъективно оценить результативность СУКНП и, одновременно, позволяет членам экспертной группы определить план мероприятия по второму этапу, с учетом выявленных «слабых мест» в функционировании СУКНП. Вопросы по каждому подразделу чек-листа выбираются случайным образом, но с использованием теории малых выборок. Так, для оптимального времени, отведенному на самооценку предприятием в рамках первого этапа, следует выбирать 10 – 15 % от общего объема требований. Это позволит членам экспертной группы увидеть предварительную картину функционирования СМК на инспектируемом предприятии. Следует отметить,

что объем выборки может корректироваться исходя из размеров и численности предприятия и времени, отводимому на проверку.

Второй этап инспекции является неотъемлемой частью полной инспекции и проводится непосредственно с выездом экспертной группы на предприятие. Второй этап не может быть начат, если не окончен первый этап и по его результатам не сформулированы выводы и план второго этапа.

Для оценки результативности СМК требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 [3] и другим установленным требованиям Концерн используется количественный метод, основанный на балльной системе оценок соответствия каждому требованию стандарта, представленный в СТ ИС КОНЦЕРН ВКО 02.1-102-2019 [4].

Первый этап комплексной инспекции начинается не позднее, чем за 4 недели до планируемой даты начала второго этапа инспекции на предприятии. Для проведения первого этапа назначенный руководитель экспертной группы направляет лицу, ответственному за функционирование СМК на проверяемом предприятии, электронную версию чек-листа.

После получения данного чек-листа представитель проверяемого предприятия с помощью других сотрудников предприятия производят самооценку СУКНП. Заполненный в электронном виде или заполненный и подписанный в бумажном виде чек-лист должен быть возвращен в Концерн не позднее, чем за две недели до планируемой даты начала второго этапа инспекции. Члены экспертной группы анализируют полученные результаты, и руководитель экспертной группы принимает решение о допуске предприятия к проведению второго этапа.

Второй этап инспекции должен быть перенесен на срок, согласованный с проверяемым предприятием, в случаях, если:

- 1) получены ответы не на все предложенные вопросы, чек-лист заполнен не в полном объеме;
- 2) по результатам самооценки имеется хотя бы одно значительное несоответствие;
- 3) у экспертной группы есть сомнения в объективности проведенной самооценки.

В случае допуска предприятия ко второму этапу руководитель экспертной группы подготавливает план проведения «инспекции на месте». Для составления плана руководитель экспертной группы запрашивает у проверяемого предприятия следующие документы:

- 1) схему взаимодействия процессов СМК;
- 2) организационную структуру предприятия;
- 3) матрицу ответственности по процессам СМК;
- 4) руководство по качеству (если имеется);
- 5) анализ СМК высшим руководством за предыдущий отчетный период;
- 6) другие документы, необходимые для планирования второго этапа инспекции.

Следует отметить, что первые три вышеуказанных документа могут являться составной частью руководства по качеству или руководства по интегрированной системе менеджмента.

Поскольку стандарты ИСО серии 9000, а также ГОСТ РВ 0015-002-2012 основаны на процессном подходе, то рекомендуется при составлении плана инспекции в первую очередь определять необходимые для проверки процессы, а уже затем делать конкретную привязку их к проверяемым подразделениям.

Подготовленный план подлежит согласованию с руководством проверяемого предприятия.

Все имеющиеся с предприятием разногласия по планированию должны быть разрешены до начала второго этапа инспекции.

Для подготовки ко второму этапу инспекции руководитель экспертной группы должен сформировать чек-лист с большей выборкой вопросов. Следует учесть, что при подготовке ко второму этапу допускается внесение изменений в структуру чек-листа в части иных дополнительных вопросов, которые не были включены для первого этапа. Объем выборки требований для проведения второго этапа рекомендуется задавать на уровне 60 %. Данный показатель может изменяться в любую сторону по решению руководителя экспертной группы.

В процессе проведения инспекции члены экспертной группы руководствуются правилами оценки соответствия и классификацией несоответствий, описанными выше.

В ходе проведения инспекции должны быть выполнены следующие задачи:

- проверка области применения и документации СУКНП;
- наблюдение за функционированием процессов и управлением ими, измерение процессов, проверка установления критериев результативности и методов обеспечения результативности процессов;
- проверка качества продукции там, где это применимо;
- проверка соответствия СУКНП предъявляемым законодательным и нормативным требованиям;
- регистрация полученной в ходе инспекции информации.

Руководитель экспертной группы периодически информирует руководство и представителей предприятия о ходе инспекции.

Ежедневно в конце рабочего дня руководитель экспертной группы должен проводить рабочие совещания с членами экспертной группы.

Информацию, полученную в ходе инспекции, свидетельствующую о наличии непосредственного риска нарушения законодательных требований, требований к качеству продукции, к производственным процессам или производственной среде, к охране окружающей среды, к охране труда и здоровья немедленно доводят до сведения руководства проверяемого предприятия.

К методам проведения инспекции относятся:

- опрос персонала предприятия;
- собственные наблюдения экспертной группы за деятельностью персонала;
- анализ документированной информации.

Выводы, сделанные в ходе инспекции, классифицируют в целях выполнения предприятием корректирующих действий для устранения причин несоответствий, адекватных последствиям выявленных несоответствий.

Действия с несоответствиями состоят из следующих этапов:

- экспертная группа официально предоставляет руководству предприятия зарегистрированные несоответствия и уведомления, при этом возможно обсуждение и рассмотрение аргументов по зарегистрированным несоответствиям;

- если предприятие устранил несоответствия, о чем представит убедительные свидетельства во время инспекции, то такое несоответствие снимается, о чем в чек-листе делается соответствующая отметка;

- предприятие проводит анализ причин несоответствий и планирует проведение корректирующих действий.

Проверяемое предприятие обязано предоставить план проведения корректирующих действий по устранению несоответствий не позднее, чем через две недели после даты проведения заключительного совещания.

Заключительное совещание проводится с участием экспертной группы, руководства и, при необходимости, со специалистами предприятия. На совещании руководитель экспертной группы доводит до участников результаты инспекции, представляет выводы и заключения.

При внесении данных в электронный чек-лист формируется оценка результативности по каждому блоку вопросов, по результатам чего возможно сделать общий вывод о сильных и слабых аспектах функционирования СУКНП предприятия.

4. Завершение инспекции.

Инспекция считается завершенной после проведения верификации выполненных корректирующих действий. Верификация может проводиться путем рассмотрения подтверждающих документов от предприятия, а в случае обнаружения хотя бы одного значительного несоответствия экспертная группа принимает решение о возможности проведения повторной инспекции с выездом на предприятие. В этом случае в план повторной инспекции включаются только мероприятия, направленные на проверку выполнения корректирующих действий предприятием.

Список литературы

1. Юдин С.В. Разработка механизма и методологии инспекционного контроля деятельности ДО Концерна в области обеспечения качества и надежности продукции и эффективности системы управления качеством Концерна. Отчет о НИР. - № ГР АААА-А17-117110970026-5 - ТФ РЭУ им. Г.В. Плеханова; рук. С.В. Юдин; ответств. исполн. А.С. Юдин; исполн. М.В. Волков, А.С. Кривов, Р.Ю. Подкопаев, В.Б. Протасьев, В.Г. Степанов. 2017 - 2019.

2. Афанасьев В.Б., Медведев В.М., Остапенко С.Н., Палихов Г.В., Мамаев В.А. Управление качеством продукции на предприятиях ОПК с использованием

инновационных технологий // Известия Тульского государственного университета. Серия «Технические науки». – 2019. - № 12. - С. 3 - 10.

3. ГОСТ РВ 0015-002-2012. Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2012. – 38 с.

4. СТ ИС КОНЦЕРН ВКО 02.1-102-2019. Система стандартов интегрированной структуры АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей». СМК. Оценка комплексного показателя результативности системы управления качеством и надежностью продукции предприятий-изготовителей оборонной продукции. М.: АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей». 2019. – 17 с.

© С.В. Юдин, А.С. Юдин, 2020

УДК 005.6:658.5

ПРОБЛЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Юдин С.В.

доктор техн. наук, профессор, главный научный сотрудник

Юдин А.С.

кандидат техн. наук, магистрант

**ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Тульский филиал**

Аннотация: Рассмотрена вертикально интегрированная структура АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей». Приведены результаты инспекционной проверки двух дочерних обществ Концерна. Показано, что выявленные недостатки носят системный характер. Обращено внимание на недостаточную квалификацию сотрудников системы управления качеством продукции. Выявлены ряд проблем, связанных с системой менеджмента качества. Предложено организовать специальную инспекторскую группу в структуре Концерна.

Ключевые слова: система менеджмента качества, методология, инспекционный контроль, вертикально интегрированная структура, управление.

THE PROBLEMS OF CERTIFICATION OF ENTERPRISES

Iudin S.V.

Iudin A.S.

Abstract: the vertically integrated structure of JSC concern VKO Almaz-Antey is Considered. The results of an inspection of two subsidiaries of the Concern are presented. It is shown that the identified shortcomings are of a systemic nature. Attention is drawn to the lack of qualification of employees of the product quality management system. A number of problems related to the quality management system were identified. It is proposed to organize a special inspection group in the structure of the Concern.

Key words: quality management system, methodology, inspection control, vertically integrated structure, management.

Анализ деятельности АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» (далее, Концерн) в области управления качеством [1] привел к необходимости разработки нового подхода к проведению инспекционного контроля дочерних обществ (далее, ДО). В целом, возникла потребность в разработке новой методологии инспекционного контроля деятельности ДО Концерна в области обеспечения качества и надежности продукции и эффективности системы управления качеством Концерна. Ряд замечаний к системам менеджмента качества (СМК) был высказан в работе [2].

Концерн является вертикально интегрированной структурой, включающей в себя предприятия разного профиля, которая имеет ряд особенностей, описанных в работах [3, 4, 5], что усложняет построение адекватной системы управления качеством на всех этапах и переходах. В качестве базиса для построения современной схемы СМК, целесообразно использовать подходы, представленные в работах [6, 7].

В этой связи необходимо:

- сформулировать цели и задачи инспекционного контроля;
- определить методы решения поставленных задач;
- выработать систему последующих оценок.

В настоящее время все более весомое значение для промышленных предприятий приобретает реальное внедрение СМК, ее интеграция с производственными процессами. В связи с этим, проведение комплексных инспекционных проверок дочерних предприятий Концерна имеет несомненную пользу с точки зрения достижения необходимого уровня качества и надежности продукции ОПК.

В рамках выполнения НИР [1] были осуществлены комплексные инспекторские проверки СУКНП на двух ДО Концерна.

Итоги инспекционных проверок

1. Задачи систем менеджмента качества (СМК) в настоящее время не соответствуют требованиям времени. СМК предприятия качеством не занимается. Максимум – отчетами. Информацией сотрудники СМК не владеют, анализа причин не производят, даже отчеты с фиксацией данных сильно запаздывают. СМК не используют права, необходимые для управления качеством.

2. Структура предприятий не оптимизирована с точки зрения управления качеством.

3. Исследованные предприятия сертифицированы на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [8], ГОСТ РВ 0015-002-2012 [9]. Тем не менее, во время проведения комплексных инспекций было обнаружено большое количество несоответствий:

- Предприятие 1: 162;
- Предприятие 2: 185.

Сравнительный анализ частот несоответствий по пунктам стандарта по критерию Колмогорова-Смирнова показал с достоверностью более 95 %, что *распределения частот несоответствий по обоим предприятиям идентичны.*

На рисунке 1 представлены распределения частностей появления несоответствий по пунктам стандарта.

Среди обнаруженных несоответствий члены инспекторской группы были выявлены несоответствия, которые могут быть классифицированы как «значительные», но не обнаружены экспертами Органа по сертификации при проведении сертификационного аудита.

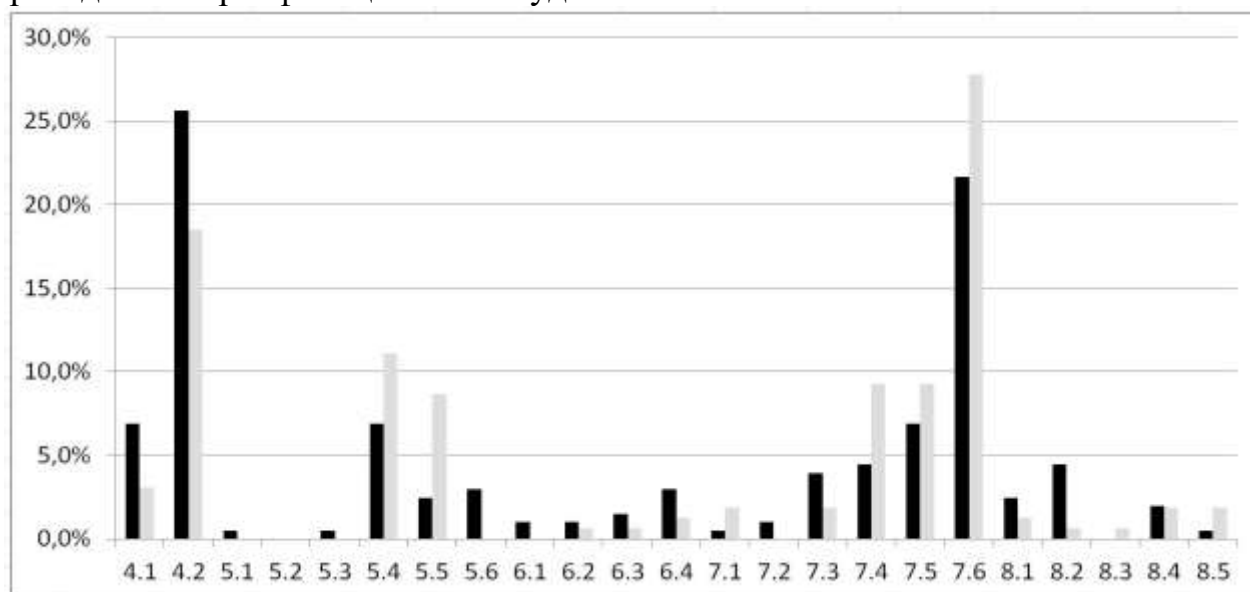


Рис. 1. Распределение долей несоответствий по пунктам стандарта ГОСТ РВ 0015-002-2012 [1] для двух предприятий

4. Высокий уровень риска несут следующие замечания [1]:

- не в полном объеме происходит учет отказов, поступающих из эксплуатации, что влечет за собой неправдоподобные значения показателей готовности применения по назначению;

- присутствуют проблемы системы технической эксплуатации образцов изделий, возникающие из-за несовершенства нормативно-правовой базы, в том числе наличия многочисленных внутренних стандартов на предприятии, которые не выполняются или выполняются частично. Зачастую встречаются стандарты предприятия, которые являются устаревшими и подлежат замене;

- проблемы прикладного характера, связанные с выбором поставщиков покупных комплектующих изделий (ПКИ), а также с длительными сроками поставки некачественной номенклатуры ПКИ (большое количество отказов изделий на проинспектированных предприятиях с ПКИ);

- не производится полное выявление, анализ, оценка и принятие мер по возникновению рисков на различных этапах производства, начиная с конструкторского бюро. Впоследствии эти риски не учитываются на более поздних стадиях жизненного цикла, что приводит в существенном снижении показателей качества выпускаемой продукции;

- существующие методики выявления, анализа и оценки рисков не в полной

мере охватывают предметную область исследований. Внутренние стандарты предприятий, в части оценки рисков, требуют полной модернизации;

- регламент оценки рисков, установленный на предприятиях, является неправильным. Анализ и оценка рисков должна проводиться на предприятиях промышленности постоянно.

5. Типовые недостатки метрологического обеспечения деятельности предприятий Концерна, выявленные в ходе проведенных проверок:

- требования действующих стандартов (ГОСТ РВ 1.1-96, ГОСТ РВ 15.002, ГОСТ РВ 008.001 и др.) полностью выполняются в ограниченном сегменте деятельности – в части управления средствами измерений, эталонов единиц величин и испытательного оборудования.

6. Анализ компетентности сотрудников системы управления качеством с расчетом их рейтингов показал, что квалификация работников СМК (СУК) не соответствует современным требованиям [1, 5, 10, 11].

Специалисты:

1) не владеют методами математической статистики, не применяют и не видят необходимости в использовании даже простейших методов статистического контроля и управления качеством, таких как «Семь инструментов качества»;

2) неудовлетворительно знают базовые и современные методы менеджмента качества;

3) в недостаточной мере владеют инструментами квалиметрии, методами измерений, испытаний и контроля;

4) не владеют методами моделирования процессов и их анализа;

5) не все специалисты знают нормативные документы и литературу в области управления качеством.

Оценка рейтинга, проведенная на основе анкетирования 132 специалистов 34 предприятий, представлена на рисунке 2 [1, 11].

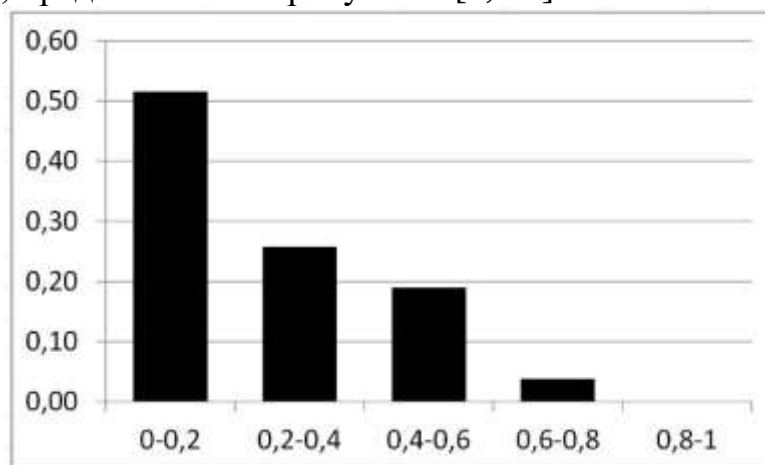


Рис. 2. Распределение по рейтингу

Большая часть сотрудников имеет рейтинг, соответствующий оценкам «Неудовлетворительно» и «Удовлетворительно». Нет специалистов, навыки и знания которых можно было бы оценить на «Отлично».

Такие же показатели дало и анкетирование слушателей курсов профессиональной переподготовки «Специалист по управлению качеством» перед началом обучения.

На основании отмеченных фактов было предложено рассмотреть вопрос о создании собственной системы добровольной сертификации систем менеджмента и, в дальнейшем, создании и аккредитации в этой системе одного или нескольких органов по сертификации. Безусловно, данный вопрос является весьма перспективным и позволит Концерну проводить собственную оценку соответствия систем менеджмента ДО.

Целесообразно создать специальную инспекторскую группу в рамках структурного подразделения Концерна. Основная задача этой группы не обнаружение несоответствий государственным стандартам по менеджменту качества, что не исключается, а выявление проблемных моментов на предприятии. Оценка соответствия структуры предприятия требованиям СУК, оценка технологических процессов, метрологического обеспечения, выявление причин брака, выработка конкретных рекомендаций, направленных на устранение проблем управления и производства.

Список литературы

1. Юдин С.В. Разработка механизма и методологии инспекционного контроля деятельности ДО Концерна в области обеспечения качества и надежности продукции и эффективности системы управления качеством Концерна. Отчет о НИР. - № ГР АААА-А17-117110970026-5 - ТФ РЭУ им. Г.В. Плеханова; рук. С.В. Юдин; ответств. исполн. А.С. Юдин; исполн. М.В. Волков, А.С. Кривов, Р.Ю. Подкопаев, В.Б. Протасьев, В.Г. Степанов. 2017 - 2019.
2. Афанасьев В.Б., Медведев В.М., Остапенко С.Н., Палихов Г.В., Мамаев В.А. Управление качеством продукции на предприятиях ОПК с использованием инновационных технологий // Известия Тульского государственного университета. Серия «Технические науки». – 2019. - № 12. - С. 3 - 10.
3. Иванова В.О. Особенности менеджмента вертикально-интегрированной компании // Российское предпринимательство. - № 11 (2). – 2011. - С. 55 - 60.
4. Лapidус В., Серов М. Проектирование систем управления качеством в вертикально интегрированных структурах // Стандарты и качество. - № 10 – 2017. – С. 92 - 96.
5. Остапенко С.Н., Палихов Г.В., Протасьев В.Б. Юдин С.В. Интеграция систем менеджмента качества и АСУ ТП // Вестник воздушно-космической обороны - № 2 (22). – 2019. – С. 99 - 110.
6. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 253 с.
7. Лapidус В.А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. – Н. Новгород: ООО СМЦ «Приоритет», 2008. – 142 с.
8. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 29 с.

9. ГОСТ РВ 0015-002-2012. Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Общие требования. – М.: Стандартиформ, 2012. – 38 с.

10. Юдин С.В. Проблемы производственных систем менеджмента качества // Сборник тезисов по итогам Профессорского форума 2019 «Наука. Образование. Регионы». – Т.2. – С. 258-260. – М.: Российское профессорское собрание, ООО «Национальная полиграфическая группа», 2019. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39131061>.

11. Юдин С.В. Опыт подготовки специалистов по управлению качеством на курсах профессиональной переподготовки // Известия Тульского государственного университета. Серия «Технические науки». – 2019. - № 12. - С. 83 - 87.

© С.В. Юдин, А.С. Юдин, 2020

УДК 005.6

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК

Ямашкин Ю.В.

к.э.н., доцент кафедры «Управление качеством»

Новаковская Л.А.

магистрант направления подготовки «Управление качеством»

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский

государственный университет имени Н.П. Огарёва»

Аннотация: В данной статье рассмотрено понятие безопасности цепочки поставок. Отмечена важность формирования системы менеджмента цепи поставок в деятельности организации. Определены основные нормативно-правовые акты в области управления безопасностью цепей поставок, основными из которых являются международные Рамочные стандарты ISO серии 28000 и национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 28001–2019. Определены основные уровни внедрения СМБЦП, представлен список типовых угроз безопасности цепи поставок.

Ключевые слова: цепь поставок, безопасность, стандарт, система менеджмента безопасности цепи поставок, риск.

SYSTEMATIZATION OF MODERN STANDARDS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Yamashkin Yu.V.

Novakovskaya L.A.

Abstract: This article discusses the concept of supply chain security. The importance of forming a supply chain management system in the organization's activities is noted. The main regulatory acts in the field of supply chain security

management are identified, the main of which are the international Framework Standards ISO 28000 series and the national standard GOST R ISO 28001–2019. The main levels of implementation of the SCSMS are identified, a list of typical threats to the security of the supply chain is presented.

Key words: supply chain, security, standard, supply chain security management system, risk.

Безопасность является одним из самых важных показателей качества продукции и услуги. В настоящее время, данный термин получает все большее распространение не только, как потребительское свойство товара, но и как проблемы геополитики, атомных катастроф и ядерных угроз, а также применительно экономических последствий в работе организаций и процессов транспортировки. Поскольку в работе современных организаций существует тенденция роста количества звеньев внутренней и внешней среды, как следствие, увеличения материальных и информационных потоков, предприятиям необходимо уделять особое внимание показателю безопасности, который сможет обеспечить устойчивое и жизнестойкое функционирование всей системы.

Так, безопасность цепочки поставок представляет собой комплексный показатель, максимальное значение которого характеризует наилучшее взаимодействие компонентов системы с позиций саморегулирования и защищенности от внешних и внутренних рисков [1, с. 194].

В условиях нестабильности внешней среды повышается вероятность нанесения ущерба компании, что влечет за собой снижение организационной устойчивости предприятия. Одним из лучших решений, влияющим на уровень защиты продукции и, как следствие, компании в целом является внедрение системы менеджмента безопасности цепочки поставок.

Система менеджмента безопасности цепочки поставок (СМБЦП) – это система для разработки и осуществления скоординированной деятельности по руководству и управлению организацией в целях обеспечения безопасности цепей поставок и систематического определения возможных рисков. основополагающими международными документами в данной области являются Рамочные стандарты ISO серии 28000. К основным целям данных документов относятся:

- Повышение безопасности и обеспечение беспрепятственной международной торговли;
- Защита стран от угроз международного терроризма;
- Совершенствование работы таможенных служб, обеспечение соблюдения таможенного законодательства;
- Снижение числа хищений и контрабанды на транспорте [2].

Основным национальным документом в области управления цепями поставок в Российской Федерации является ГОСТ Р ИСО 28001-2019 «Системы менеджмента безопасности цепи поставок. Наилучшие практики осуществления безопасности цепи поставок, оценки и планов безопасности. Требования и

руководство по применению». Данный документ идентичен международному стандарту ISO 28001:2007 и принят взамен национального стандарта ГОСТ Р 53662-2009.

Таким образом, в таблице 1 представлены основные уровни формирования системы менеджмента безопасности цепей поставок в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 29001–2019.

Таблица 1. Основные уровни формирования системы менеджмента безопасности цепи поставок в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 29001–2019

Наименование уровня	Содержание
1	2
1 Планирование	– Принятие решения о разработке и внедрении СМБЦП; – Проведение диагностики действующей системы менеджмента компании; – Разработка программы формирования СМБЦП; – Разработка политики и целей менеджмента безопасности цепочки поставок.
2 Организация	– Проведение оценки и анализа рисков; – Разработка плана инструктажа сотрудников; – Моделирование логистических операций и сетей; – Документирование системы.
3 Внедрение	– Реализация процессов по обеспечению защиты товаров (например, использование дополнительных крепежей и пломб); – Реализация мер по снижению выявленных угроз и рисков; – Внедрение комплексной системы информационных технологий и средств идентификации; – Ужесточение требований по информационной безопасности; – Проведение внутреннего и внешнего аудита СМБЦП.
4 Улучшение	– Проведение мероприятий по разработке интегрированной цепи поставок; – Мониторинг устойчивости цепи поставок.

Таким образом, внедрение СМБЦП в деятельность организации состоит из четырех этапов (планирование, организация, внедрение и улучшение). Наиболее важной процедурой из описанных этапов является проведение оценки рисков и составление реестра возможных угроз. Для формирования данного списка необходимо изначально определить места, в которых опасность может возникнуть [3, с. 241]. Так, к сегментам возникновения рисков безопасности относятся:

- При упаковке, обработке товара перед погрузкой;
- При загрузке/перегрузке/выгрузке товара;
- В транспортных средствах;
- При передаче товара потребителю;
- При перемещении продукции с одного транспортного средства на другое (морская, авиа-, жд-, автоперевозка).

Таким образом, определив основные места появления рисков, компания может выявить список угроз и вероятность их возникновения. На рисунке 1

представлен список типовых наиболее встречающихся угроз безопасности цепочки поставок.

Природные явления

- Лавины;
- Наводнение;
- Природные пожары;
- Наводнения и т. д.

Физические риски

- Терроризм;
- Случайный ущерб
- Ошибки крепления груза и др.

Риски, возникающие по вине заинтересованных сторон

- Нанесение ущерба имиджу компании;
- Невыполнение требований контракта.

Риски со стороны технической составляющей

- Поломка оборудования и транспорта;
- Нарушение технологии погрузки/разгрузки

Политические риски

- Изменение таможенных процедур;
- Корректировка транспортного законодательства;
- Война и др.

Рис. 1. Список типовых угроз безопасности цепочки поставок

Таким образом, определив риски, вероятность их возникновения и меры по предотвращению угроз, безопасность цепи поставок уже будет повышена. Следуя остальным рекомендациям и этапам внедрения системы менеджмента безопасности, компания сможет повысить свою инвестиционную привлекательность; укрепить репутацию надежного поставщика; повысить эффективность и результативность своей деятельности. Главное желание потребителя (основного источника прибыли организации) – это получение качественного и безопасного, соответствующего предписанным требованиям и характеристикам, товара в указанный срок. При внедрении СМБЦП, данное требование будет гарантированно выполнено.

Список литературы

1. Болховитинов С. Б. Логистика и управление цепями поставок: монография / С. Б. Болховитинов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 200 с.
2. Коробов В. В. К вопросу сертификации устойчивого управления цепями поставок / В. В. Коробов // Транспортная промышленность. – 2014. – № 4. – С. 4
3. Некрасов А. Г. Основы менеджмента безопасности цепей поставок: учеб. пособие / А. Г. Некрасов. – М.: Форум, 2017. – 250 с.

© Ю.В. Ямашкин, Л.А. Новаковская, 2020

УДК 338.242.2

**РЕЗЕРВЫ РОСТА И ПРЕИМУЩЕСТВА СТАНДАРТИЗАЦИИ
РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО МС ИСО 5001:2018**

Ямашкин Ю.В.

к.э.н., доцент кафедры «Управление качеством»

Слугина С.В.

**студентка направления подготовки «Управление качеством»
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарева»**

Аннотация: В статье описаны основные особенности стандарта МС ИСО 50001:2018 и стандартизации системы энергетического менеджмента. Представлены новые возможности для предприятий при внедрении систем энергоменеджмента.

Ключевые слова: МС ИСО 5001:2018, сертификация, система энергоменеджмента, энергоэффективность, энергосбережение.

**GROWTH RESERVES AND ADVANTAGES OF STANDARDIZATION OF
RUSSIAN ENTERPRISES ACCORDING TO MS ISO 5001: 2018**

Yamashkin Yu.V.

Slugina S.V.

Abstract: The article describes the main features of the standard MS ISO 50001: 2018 and the standardization of the energy management system. New opportunities are presented for enterprises in the implementation of energy management systems.

Key words: MS ISO 50001:2018, certification, energy management system, energy efficiency, energy saving.

В настоящее время актуальность внедрения энергоменеджмента на предприятиях обусловлена, с одной стороны общемировой тенденцией к росту энергопотребления, а, с другой стороны, особую актуальность это приобретает для российских предприятий, поскольку на них приходится почти 80 % выбросов парниковых газов [1, с. 8]. В то же время, согласно данным Международного энергетического агентства, около 840 миллионов человек не имеют доступа к электричеству, а также высока доля населения, зависящего от вредных и загрязняющих окружающую среду источников энергии [2, с. 2]. Проблемы, которые связаны с энергетической эффективностью и изменениями климата, составляют ключевую часть 17 Целей устойчивого развития до 2030 года [3].

Совокупность данных факторов привела сначала разработке и принятию первой версии стандарта МС ИСО 50001:2011, а затем и к его пересмотру и принятию новой версии в 2018 г., повысив его эффективность в рамках решения мировых энергетических проблем. Новая версия документа включает в себя обновленные термины и определения, которые более четко разъясняют некоторые понятия в области энергоэффективности.

Новая версия международного стандарта МС ИСО 50001:2018 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» была официально опубликована 21 августа 2018 года. Обновленный стандарт регламентирует требования для разработки, внедрения, функционирования и улучшения системы энергетического менеджмента (СЭнМ). В течение 3 лет с даты публикации МС ИСО 50001:2018 все предприятия должны перейти на актуальную версию международного стандарта посредством сертификации, ресертификации или ежегодного инспекционного контроля.

МС ИСО 50001:2018 является добровольным международным стандартом, устанавливающим требования по разработке, внедрению, поддержанию и улучшению системы энергетического менеджмента с целью достижения постоянного улучшения в области управления энергией, в том числе энергоэффективности, использования и потребления энергии [4].

Стандарт МС ИСО 50001:2018 – это универсальный стандарт, который применяется как самостоятельно, так и совместно с другими хорошо известными стандартами, например, МС ИСО 9001:2015, МС ИСО 14001:2015, МС ИСО 22000:2018 и МС ИСО 45001:2018. Высокая совместимость с данными стандартами дает организациям возможность успешной интеграции энергоменеджмента в деятельность по повышению качества и безопасности продукции, по улучшению экологических аспектов функционирования и повышению уровня профессиональной безопасности и здоровья. Это позволяет организациям формировать интегрированную систему менеджмента.

МС ИСО 50001:2018 способствует тому, чтобы организации могли создавать системы и процессы, основанные на фактах, необходимые для постоянного повышения энергоэффективности. В ИСО 50001 рассмотрены такие взаимосвязанные элементы, как энергетические базовые линии и показатели энергоэффективности, которые позволяют организациям демонстрировать улучшение энергетической эффективности.

Новая версия ИСО 50001, по сравнению с предыдущей версией, имеет следующие особенности:

- принятие требований ИСО к стандартам на системы менеджмента, включая структуру высокого уровня, идентичный ключевой текст, а также общие термины и определения, чтобы обеспечить высокий уровень сопоставимости с другими стандартами на системы менеджмента;
- более четкая структура и язык документа;
- более строгое подчеркивание роли высшего руководства;
- принятие смыслового порядка построения терминов и их определений в разделе 3 и уточнение некоторых определений;
- включение новых понятий, включая улучшение энергетических показателей деятельности;
- разъяснение по вопросу исключения видов энергии;
- разъяснение понятия «энергетический анализ»;
- введение понятия нормализации энергетических показателей деятельности и связанных с ними базовых значений энергетических показателей;

– дополнительные разъяснения плана сбора энергетических данных и связанных с этим требований (ранее – план измерения энергии);

– более четкое изложение текста, относящегося к энергетическим показателям деятельности и базовым значениям энергетических показателей в целях обеспечения лучшего понимания этих понятий [5, с. 5-6].

На наш взгляд, важнейшим изменением в обновленной версии является использование при его подготовке высокоуровневой структуры, обеспечивающей улучшенную совместимость с другими стандартами ИСО на системы управления.

Система энергоменеджмента, сформированная на основе требований МС ИСО 50001:2018 даст российским предприятиям не только возможности повышения эффективности собственной деятельности, но также благодаря сертификации системы энергоменеджмента по требованиям новой версии стандарта МС ИСО 50001:2018 обеспечивает предприятию получение ряда внешних преимуществ. Внутренние резервы и внешние преимущества систематизированы в таблице 1.

Таблица 1. Внутренние и внешние эффекты внедрения СЭнМ на российских предприятиях в соответствии с требованиями МС ИСО 50001:2018

Внутренние резервы роста	Внешние преимущества [4]
– последовательное уменьшение энергетических затрат, повышение надежности энергетического обеспечения, сокращение выбросов парниковых газов и иных экологических последствий, связанных с выбросами; – совершенствование процедуры управления производственными процессами (например, производства и измерения расхода энергии, оценки энергетической эффективности, технического обслуживания энергетического оборудования и иными процессами), а также их мониторинга по показателям энергоэффективности; – соответствие нормативно-правовым требованиям и значительное повышение эффективность использования энергии; – получение выгоды за счёт оптимизации использования собственных энергоресурсов, уменьшив тем самым стоимость и потребление энергетических ресурсов.	– приобретение позитивного имиджа предприятия среди потребителей, общественности и надзорных органов, как организации демонстрирующей постоянное соблюдение нормативно-правовых требований в области энергоэффективности, защиты окружающей среды и экономии природных ресурсов; – потенциальное получение налоговых преимуществ и дополнительных средств от продажи квот на выбросы парниковых газов; – приобретение маркетингового инструмента для привлечения большего числа лояльных потребителей и новых деловых партнеров; – повышение инвестиционной привлекательности, по причине снижения экологических рисков и рисков, связанных с энергоснабжением и энергопотреблением; – повышение конкурентоспособности за счет наличия признаваемого на международных рынках сертификата.

В настоящее время актуальность стандарта ИСО 50001 в мировой практике все больше возрастает. Согласно данным опроса, проведённого представителями ИСО, к концу 2018 года в мире зарегистрировано 18059 признанных сертификатов, из них 193 сертификата зарегистрировано на территории Российской Федерации [6, с. 10]. Практика прошлых лет показывает, что среди организаций, внедривших систему энергетического менеджмента в соответствии

с требованиями стандарта ИСО 50001, наблюдается снижение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов у 89 % организаций, причем у 66 % снижение составило более 5 %, а у 23 % – от 0,1 до 5 % [7, с. 16]. Несмотря на имеющуюся мировую тенденцию к сертификации систем энергоменеджмента в России пока нет стремительного прорыва в данном направлении [8, с. 62]. Предприятиям нашей страны необходимо более детально изучать вопросы энергоменеджмента и преимуществ от внедрения СЭнМ.

Таким образом, выявленные резервы внутреннего роста эффективности деятельности российских компаний и обозначенные существенные внешние преимущества, которые могут себе обеспечить российские предприятия при внедрении СЭнМ, соответствующей требованиям МС ИСО 50001:2018, должны быть приняты во внимание при выборе решений менеджментом компаний о направлениях повышения конкурентоспособности в условиях динамичной внешней среды.

Список литературы

1. Тузов К. Экология и экономика: динамика загрязнения атмосферы страны в преддверии ратификации Парижского соглашения. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики / К. Тузов, И. Сабельников // Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. – 2019. – № 52. – URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/23719.pdf>.
2. Tracking SDG7 2019 Highlights – URL: https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg7_2019_highlights.pdf.
3. Цели в области устойчивого развития. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/>.
4. Новая версия стандарта ISO 50001:2018 и ее актуальность. – URL: <https://www.easy-standart.by/blog/iso50001-2018/>.
5. ISO 50001:2018 (E) Системы энергетического менеджмента требования и руководство по применению. Перевод и научно-техническое редактирование В.А. Качалова. Редакция от 29.08.2018. – URL: <http://iso-management.com/wp-content/uploads/2018/10/ISO-50001-2018.pdf>.
6. Состояние дел по сертификации систем менеджмента на 31.12.2018 (по материалам ISO Survey – 2018) – URL: https://www.qcert.ru/upload/uf/552/2018_ISO_Survey_TUV.pdf.
7. Скобелев Д. О. Энергетический менеджмент: прочтение 2020. Руководство по управлению энергопотреблением для промышленных предприятий / Д. О. Скобелев, М. В. Степанова. – М. : Издательство «Колорит», 2020. – 92 с.
8. Федоськина Л.А. Повышение энергоэффективности промышленных предприятий на основе формирования системы энергоменеджмента: Монография / Л. А. Федоськина, Е. И. Абрамов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 192 с.

© Ю.В. Ямашкин, С.В. Слугина, 2020

ДЕРЕВО-ПАРЕТО КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Янковская В.С.

к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и товароведения продукции

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»

Аннотация: Представлен анализ перспективы взаимодополнения применяемых в мировой практике подходов управления качеством и принципов отечественной науки квалиметрии. Предложен новый инструмент качества дерево-Парето, которое представляет собой совокупность дерева свойств с коэффициентами весомости и диаграммы Парето. Описаны правила и приведен пример построения нового инструмента качества на примере дерева-Парето показателей потребительских требований к качеству йогуртного продукта.

Ключевые слова: управление качеством, дерево-Парето, квалиметрия продукты питания, инструмент качества.

PARETO-TREE AS A TOOL TO CONTROL THE QUALITY OF PRODUCTS

Yankovskaya V.S.

Abstract: The author presents a complementarity analysis of world-wide applied quality control approaches and national qualimetry principles. A new quality instrument is introduced: a Pareto-tree that represents a composite of a properties tree with weight coefficients and Pareto chart. The rules are described and the way of new quality instrument configuration is shown on the example of a Pareto-tree for consumer requirements indices to yoghurt quality.

Key words: quality management, Pareto-tree, qualimetry, food, tools of quality management.

Для повышения конкурентного преимущества теория и практика современного менеджмента стремится найти новые подходы, методы и инструменты. Применение новых инструментов и подходов, а также расширение области применения доказавших свою эффективность в других отраслях в управлении качеством может дать существенное конкурентно преимущество [1, с. 293]. Одним из таких подходов может быть применение комбинации мирового опыта управления и контроля качества с отечественным [2, с. 94 - 95]. Синергизм применения подходов из разных областей инженерии качества предполагает возможность использования всех положительных и эффективных свойств, минимизацию недостатков, используемых отдельно методов и при этом получить дополнительные скрытые возможности от интеграции методов.

С этой точки зрения сочетание классического для мирового менеджмента инструментария контроля и управления качеством с методологией квалиметрии

[3, с. 61]. Квалиметрия – это молодая наука, занимающаяся разработкой методологии оценки объектов человеческой деятельности [4, с. 9]. При этом, в качестве объектов квалиметрической оценки могут выступать любые сферы человеческой деятельности: от качества творожных продуктов [5, с. 53 - 55] до оценки инновационных решений [6, с. 60 - 61]. При этом квалиметрия позволяет на базе научного подхода реализовывать ключевые принципы современной концепции управления качеством: например, непрерывное повышение качества [7, с. 77 - 80], ориентация на потребителя [3, с. 61], принятие решений, основанных на фактах [8, с. 76 - 80] и др.

Одним из наиболее часто применяемым принципом в управлении качеством является квалиметрический принцип декомпозиции качества (или изучаемой проблемы), заключающийся в построении «дерева свойств» [9, с. 50 - 51], разработанном в 1960 гг. советскими учеными и широко известном в нашей стране [1, с. 295]. Необходимо отметить, что «дерево свойств» отличается от внешне похожего на него нового инструмента качества, который носит название «древовидная диаграмма». Отличие древовидной диаграммы от дерева свойств заключается не только в правилах их построения и в наличии у дерева свойств коэффициентов весомости, но и в возможности последующей математической обработки результатов построения дерева свойств, что является более предпочтительным для повышения качества принимаемых решений в менеджменте.

Дополнить такой универсальный инструмент оценки и анализа исследуемых объектов (качества продукции, решаемой задачи, существующей и т.д.) целесообразно инструментом, повышающим наглядность получаемых результатов и ранжирование вклада каждого элемента декомпозиции в формирование общего свойства. Таким подходом является один из семи простых инструментов контроля качества – диаграмма Парето. Область применения двух этих инструментов совпадает. Они позволяют анализировать, систематизировать и ранжировать полученные данные и т.е. эти два подхода хорошо дополняют друг друга.

Для реализации рабочей гипотезы о целесообразности и повышения информативности получаемых результатов при синергии дерева свойств и диаграммы Парето, был проведен комплекс исследований, включающий в себя социологические исследования (по [10, с. 464 - 467]), в котором участвовало 100 респондентов Москвы и Московской области, и экспертные оценки. Исследуемым объектом декомпозиции и построения нового инструмента качества, который носит рабочее название «дерево-Парето», был выбран йогуртный продукт, как продукт, для которого поиск путей повышения конкурентоспособности неценовыми методами является актуальной задачей [11, с. 29]. Кроме того, на отечественном рынке молочных продуктов йогуртная продукция представлена широким ассортиментным рядом, перечнем брендов и производителей, что делает особенно острой проблему выявления, изучения и анализа требований потребителей к качеству продукции [12, с. 42]. Чем более тонко будут определены требования потребителей к качеству йогуртного

продукта, чем более четко будет складываться понимание производителей о понятии «качество йогуртного продукта» в глазах покупателей, тем более полно они могут быть реализованы в производимой продукции.

Анализ результатов социологических исследований с применением специально разработанных анкет, содержащих вопросы открытого типа о наиболее важных для потребителя показателях качества продукции, позволил выявить перечень требований к качеству йогуртных продуктов, рассчитать коэффициенты весомости социологическим методом (по [10, с. 465 - 467]): вкус йогуртного продукта (коэффициент весомости составляет $M_i = 21 \%$), однородная консистенция ($M_i = 20 \%$), узнаваемость бренда и дизайн упаковки ($M_i = 18 \%$), содержание жира в 100 грамм продукта ($M_i = 16 \%$), фруктовый наполнитель ($M_i = 9 \%$), ингредиентный состав продукта ($M_i = 8 \%$), приятный и характерный запах ($M_i = 4 \%$), однородный и приятный цвет ($M_i = 3 \%$) и адрес изготовителя ($M_i = 1 \%$).

Для анализа этой информации прекрасно подходит инструмент квалиметрии – дерево свойств. Однако, все выявленные требования потребителей к качеству йогуртных продуктов невозможно и нецелесообразно реализовывать в разрабатываемой продукции. Установленные благодаря дереву свойств коэффициенты весомости показателей качества продукции могут быть ранжированы на важные и второстепенные (которыми нецелесообразно уделять внимание при разработке нового продукта или коррекции производимой продукции с учетом мнения потребителей) – на базе принципа Парето.

Методология нового предлагаемого инструмента «дерева-Парето» базируется на правилах построения дерева свойств (см. [4, с. 124 - 127]), дополненных этапом ранжирования показателей по увеличению значений их коэффициентов весомости, а затем на общепринятых правилах построения диаграммы Парето. Графический результат применения предлагаемого нового инструмента дерева-Парето на примере показателей потребительских требований к качеству йогуртного продукта представлен на рисунке 1.

Согласно принципу распределения Парето к наиболее важным показателям, представленным на рисунке, относятся: вкус йогуртного продукта, однородная консистенция, узнаваемость бренда и дизайн упаковки, содержание жира в 100 грамм продукта и фруктовый наполнитель.

Полученные результаты построения дерева-Парето позволяют выявить область характеристик, требующих особого внимания со стороны разработчиков продукции, правильно провести оценку существующего ассортимента производимой продукции, увидеть самые важные с точки зрения потребителей свойства продукции и тем самым правильно расставить акценты при формировании качественных характеристик продукции, выборе целевых показателей качества продукции и управлении его ассортиментом.

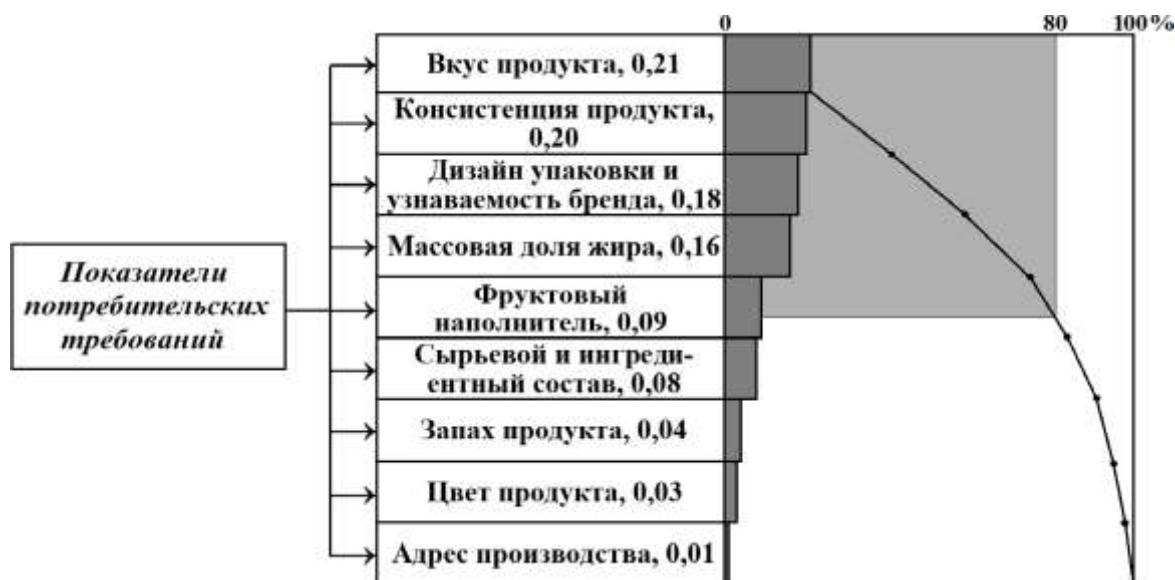


Рис. 1. Дерево-Парето показателей потребительских требований к качеству йогуртного продукта

Проведенные исследования доказали состоятельность, целесообразность, наглядность и эффективность предлагаемого нового подхода. Область применения нового инструмента такая же универсальна и широка, как и принцип Парето и методология квалиметрического анализа – дерево-Парето может быть использовано для декомпозиции и ранжирования по правилу «80 на 20» любых исследуемых объектов, как материальных, так и нематериальных – вне зависимости от их вида и особенностей.

Список литературы

1. Янковская, В.С. Новые инструменты в управлении качеством продукции [Текст] / В.С. Янковская // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции (13 - 14 ноября 2019 г.) – Воронеж: ООО «РИТМ», 2019. – С. 293 - 298.
2. Yankovskaya, V. Food quality management based on qualimetric methods [Text] / V. Yankovskaya, N. Dunchenko, D. Artykova, M. Ginzburg, K. Mikhaylova, E. Voloshina // Proceedings of the 9th International Scientific Conference Rural Development 2019, edited by prof. Asta Raupelienė. – 2019. – P. 93 - 97.
3. Дунченко, Н.И. Применение методов квалиметрии в управлении качеством пищевой продукции [Текст] / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская, И.А. Лафишева // Качество и жизнь. – 2018 – № 4 (20) – С. 61 - 62.
4. Дунченко, Н.И. Квалиметрия [Текст]: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская / – М.: «Принт24», 2019. – 164 с.
5. Янковская, В.С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.23: защищена 23.04.08: утв. 11.07.08. – М., 2008. – 225 с.

6. Барзов А.А., Корнеева В.М., Корнеев С.С. Вероятностная оценка качества инноваций на ранних этапах их жизненного цикла // Качество и жизнь. – 2018. – № 4. – С. 60 - 61.
7. Корнеева, В.М. Квалиметрический анализ как средство непрерывного повышения качества продукции машиностроения [Текст] / В.М. Корнеева, В.Н. Хлопов, А.Н. Феофанов, Р.М. Хвастунов // Технология машиностроения. – 2007. – № 4. – С. 76 - 81.
8. Корнеева В.М., Феофанов А.И., Хвастунов Р.М. Сущность и возможности квалиметрического анализа // Стандарты и качество. – 2007. – № 9. – С. 76 - 81.
9. Хвастунов Р.М., Феофанов А.Н., Корнеева В.М., Нахапетян Е.Г. Квалиметрия в машиностроении: учебник. – М. Издательство «Экзамен», 2009. – 285 с.
10. Янковская В.С. Определение коэффициентов весомости показателей качества продукции социологическим методом // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XX Международной научно-практической конференции (14 - 15 марта 2019 г.) / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – С. 463 - 469.
11. Дунченко, Н.И. Прогнозирование показателей качества йогуртов [Текст] / Н.И. Дунченко, Е.С. Волошина, О.С. Гаврилова, Е.А. Безрукова // Журнал «Молочная промышленность», 2018. – № 8, – С. 29 - 30.
12. Кущёв С.Н., Дунченко Н.И., Янковская В.С. Показатели качества и безопасности йогуртных продуктов // Молочная промышленность. – 2009 – № 1. – С. 42 - 43.

© В.С. Янковская, 2020

УДК 664:658.562

КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ И РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Янковская В.С.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и товароведения продукции
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»**

Аннотация: В статье представлен анализ областей интеграции квалиметрических методов в современный подход к менеджменту качества. Предложена новая сфера применения квалиметрии при оценке и проектировании продуктов здорового питания. На примере творожных продуктов предложено дерево полезности, формула оценки полезности, матрица квалиметрической оценки. Предложенный подход позволяет разрабатывать рецептуру и технологию производства творожных продуктов, которые не только обладают высокой полезностью, но и обладают высокими потребительскими свойствами.

Ключевые слова: квалиметрия, управление качеством, квалиметрия функциональных продуктов, оценка, полезность, здоровое питание.

QUALIMETRIC METHODS FOR QUALITY MANAGEMENT AND DEVELOPMENT OF HEALTHY FOOD PRODUCTS

Yankovskaya V.S.

Abstract: The article gives a qualimetric methods analysis in a modern approach to quality management. A new field of qualimetry application is suggested to assess and design healthy food. New instruments are introduced on the example of curdy food, that is: utility tree, utility evaluation function, a matrix of qualimetric evaluation. The suggested approach allows to formulate receipts and production technology of curdy food that have high healthiness as well as high consumer properties.

Key words: qualimetry, quality management, qualimetry of functional foods evaluation, health benefits, healthy diet.

«Важнейший базовый показатель благополучия граждан и страны – это, конечно, продолжительность жизни ... К концу следующего десятилетия Россия должна уверенно войти в клуб стран "80+", где продолжительность жизни превышает 80 лет ... При этом опережающими темпами должна расти продолжительность именно здоровой, активной, полноценной жизни, когда человека не ограничивают, не сковывают болезни» (В.В. Путин, Послание Федеральному Собранию, март 2018 г.). Продолжительность жизни в развитых странах на 15 - 20 лет превышает соответствующие средне российские показатели. Если полагать задачей технологий здоровья увеличение продолжительности жизни, то примерно 50% этого увеличения достигнуто ростом качества продуктов массового питания, остальное – снижение стрессов (30 %) и медицина (20 %). Качество продуктов массового питания, поступающих на полки наших магазинов, давно оставляет желать лучшего. Почти забыты ГОСТы советского периода, о международных пищевых стандартах «Кодекс Алиментариус» и стандартах Всемирной сельскохозяйственной организации (ФАО) не вспоминается, даже в научно-популярных телепередачах; большинство продуктов питания выпускается по техническим условиям, разрабатываемым предприятиями. Крайне актуальным становится изучение факторов, формирующих понятие – качество продуктов питания, разработка систем управления качеством, подходов по оценке качества готовой продукции (т.е. квалиметрия продуктов питания) [1, с. 112 - 120].

Исключительно важным моментом в производстве пищевых продуктов является то, что, качественный по составу продукт может не обладать привлекательными для потребителя свойствами и пользоваться спросом. Проблема может быть решена путём изучения потребительских запросов и квалиметрической оценкой. Сфера применения методов квалиметрии практически безгранична [2, с. 99 - 101]: квалиметрия может быть применима как для оценки устойчивости развития региона или предприятия, так и для оценки самой жизни [3, с. 69 - 75].

Особую значимость оценивание приобретает в управлении качеством: большое количество основополагающих документов в сфере управления качеством (такие как, международные стандарты ISO 9000:2015, ISO 9004:2009 и др.), имеют множество требований, согласно которым оценка рассматривается как обязательная деятельность. Так же квалиметрия, как наука, целью которой является разработка методов измерения и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов [4, с. 106], позволяет повысить объективность принимаемых решений, в т.ч. за счет применения научно обоснованной методологии процесса оценивания изучаемых объектов и экспертной квалиметрии.

Необходимо отметить, что применение методов квалиметрии позволяет повысить качество анализа получаемой информации (о проектах, об степени удовлетворённости потребителей, о качестве производимой продукции и закупаемого сырья, о появлении и причинах брака, об рисках, об условиях труда и др.), тем самым повышая качество принимаемых решений [4, с. 20]. Этим можно повысить эффективность менеджмента и перенести управление качеством на новый, более высокий уровень. При этом применение квалиметрических методов не требует существенных финансовых затрат, изменения структуры предприятия или документации.

Квалиметрия как достижение отечественной научной мысли [2, с. 18 - 38] может стать одним из факторов достижения конкурентного преимущества как производимой продукции, так и отечественных предприятий [5, с. 54]. Управление качеством в сочетании с таким мощным научным основанием, как квалиметрия, может дать существенное преимущество перед теми, кто не применяет методов квалиметрии, т.е. почти всеми участниками международного рынка.

Поэтому выявление и анализ сфер применения методов квалиметрии в теории и практики современного менеджмента качества является актуальными. Особенно важно проведение такого анализа именно на стыке отечественного и международного опыта и взгляда на процесс обеспечения качества выпускаемой или проектируемой продукции (или услуг).

Ключевыми подходами современной мировой концепции управления качеством, поражёнными в международных стандартах ИСО, являются идея обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла продукции и управление процессами как единой системы.

На основании такого подхода к обеспечению качества продукции была интегрирована сфера применения методологии квалиметрии с учетом разнообразия методов, задач предметов квалиметрии. Результаты интегрирования сфер применения квалиметрии в управление качеством продукции на этапах жизненного цикла пищевой продукции представлены на рисунке 1.

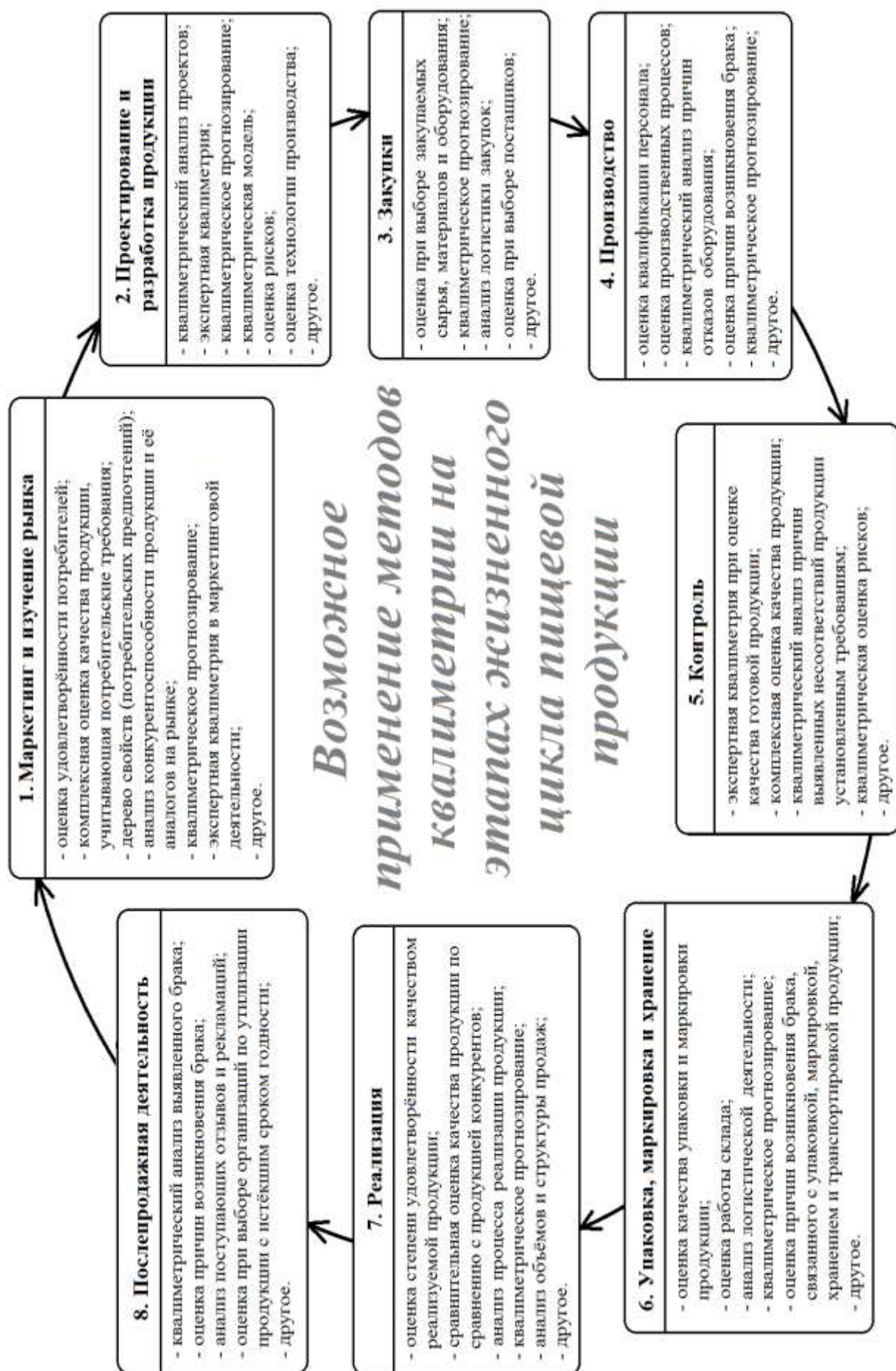


Рис. 1. Интегрирование сфер применения квалиметрии на этапах жизненного цикла продукции

Как видно из рисунка 1, особое место в управлении качеством на этапах жизненного цикла продукции занимает квалиметрическое прогнозирование: на 6 из 8 этапов жизненного цикла продукции методология квалиметрического прогнозирования применима и показала свою эффективность [3, с. 191], т.к. позволяет выявить требования потребителей (т.е. способствует реализации одного из важнейших принципов ИСО серии 9000 – «ориентация на потребителя») и обеспечить их реализацию на всех важных для этого этапах жизненного цикла.

Помимо обеспечения более объективного анализа и эффективного управления в системе менеджмента качества и на этапах жизненного цикла продукции, квалиметрия играет важную роль при разработке продуктов здорового питания. Это объясняется тремя причинами.

1) Для того, чтобы повышать «полезность» продукта необходимо не только вербально сформулировать что это, но конкретизировать путем декомпозиции данного термина на совокупность простых свойств, поддающихся дальнейшей математической обработке – т.е. путем применения методологии квалиметрического инструмента, называющего «дерево свойств».

2) Для оценки полезности продукции необходима перевод вербальной оценки по шкале «полезно – не полезно» на математический язык, позволяющий повысить объективность и информативность данной оценки – т.е. путем применения дифференциального, комплексного или смешанного методов квалиметрического анализа.

3) Продукция, относящаяся к здоровому питанию, должна быть не только полезной, но и иметь высокие потребительские свойства, т.е. она должна нравиться потребителю (методика проведения квалиметрической оценки потребительских свойств творожных продуктов описана и ее результаты подробно представлены в [3, с. 140, 186]). Достаточно часто бывает так, что пищевые ингредиенты, делающие продукт вкусным, снижают его полезность. Например, сахар, жир, соль, ароматизаторы и др. Нужен разумный баланс между пользой и вкусом, который можно оценить путем применения квалиметрического прогнозирования (например, квалиметрические шкалы, комплексной оценки свойств, матрицы квалиметрической оценки и др.).

Для оценки полезности продуктов питания была разработана методология оценки функциональности (или полезности) продуктов питания – квалиметрия функциональных продуктов. Методология апробирована на примере творожных продуктов функционального назначения.

Разработаны критерии оценки полезности творожных продуктов, сформировано дерево показателей полезности творожных продуктов (рис. 2), и разработана методология комплексной оценки (на основании комплексного метода квалиметрического анализа) полезности (*healthy*) продуктов питания (*h*), общая формула которой представлена ниже:

$$h = \sum_{i=1}^n H_i \cdot h_i$$

где *h* – комплексный показатель полезности продукта;

H_i – коэффициент весомости i -го нутриента пищи, определяемый экспертно с учетом существующего дефицита у населения в данном нутриенте, места продукта в рационе питания или потребностей потребителей специализированного питания, %;

h_i – относительный показатель полезности по i -му нутриенту, определяемый как отношение содержания i -го нутриента в оцениваемом продукте к рекомендуемой норме содержания этого нутриента в рационе питания.



Рис. 2. Дерево показателей полезности творожных продуктов

С применением методов экспертной квалиметрии были разработаны матрицы квалиметрической оценки влияния ингредиентов рецептуры и режимов технологических процессов на установленные показатели полезности творожных продуктов. Эта матрица представляет собой модификацию матричной диаграммы [6, с. 159], использующую АВС-шкалы [7, с. 461 - 462].

Матрица является своеобразным инструментом управления полезностью проектируемого творожного продукта, позволяющим сделать обоснованный выбор в пользу той рецептуры и технологии, которые характеризуются наиболее высокой «полезностью» проектируемого продукта. Кроме того, формула квалиметрической оценки потребительских свойств проектируемой творожной продукции, представленная в [3, с. 141], позволяет так же выбрать наиболее подходящее решение при проектировании творожного продукта не только полезного для здоровья, но и нравящегося потребителю, что способствует стабильному росту спроса и достижения конкурентного преимущества на рынке.

Список литературы

1. Дунченко Н.И. Научные основы управления качеством пищевых продуктов: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. – 150 с.

2. Азгальдов Г.Г. Квалиметрия для всех: Учеб. пособие / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. — М.: ИД ИнформЗнание, 2012. — 165 с.
3. Янковская, В.С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.23: защищена 23.04.08. — М., 2008. — 225 с.
4. Дунченко, Н.И. Квалиметрия [Текст]: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская / — М.: «Принт24», 2019. — 164 с.
5. Дунченко Н.И. Квалиметрическая оценка продукции АПК / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская // Контроль качества продукции. — 2016. — № 6. — С. 54 - 57.
6. Васильев Г.Е., Ляпустин А.Г., Янковская В.С. Качество бытия человека: пути развития и прогнозирование [Текст]: монография / Г.Е. Васильев, А.Г. Ляпустин, В.С. Янковская. — М.: «Принт24», 2020. — 171 с.
7. Янковская, В.С. Разработка АВС-шкалы для оценки технологических рисков при производстве продуктов питания / В.С. Янковская // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств [Электронный ресурс]: материалы XX Международной научно-практической конференции (14 - 15 марта 2019 г.) / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. — С. 461 - 463. (режим доступа: http://elib.altstu.ru/disser/conferenc/2019/2019_spttpp.pdf).

© В.С. Янковская, 2020

УДК 664:658.562

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА БАЗЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП

Янковская В.С.

**к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и товароведения продукции**

Никонова А.Н.

студент

**ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»**

Аннотация: В статье предложен новый подход для разработки элементов системы обеспечения стабильного качества и безопасности на базе принципов ХАССП и методологии квалиметрии. Предложенный подход апробирован на примере производства стерилизованного питьевого молока. Установлены критические контрольные точки: приемка молока коровьего сырого, стерилизация, розлив и укупоривание. Представлен пример применения причинно-следственной диаграммы для технологической операции двухступенчатой стерилизации как инструмент обоснования критических

пределов и системы мониторинга.

Ключевые слова: продукты питания, безопасность, квалиметрия рисков, ХАССП, стерилизованное молоко.

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF A FOOD SAFETY SYSTEM BASED ON HACCP PRINCIPLES

Yankovskaya V.S.
Nikonova A.N.

Abstract: There is a new approach given in the article to develop elements of a consistent quality and safety system based on the HACCP and qualimetry methodology principles. The suggested approach was tested on sterilized milk production. Critical control points are set: raw cow milk acceptance, sterilization, filling and packing. The author gives an example of a cause-effect chart application to the manufacturing process of two-phase sterilization as a justification instrument of critical range and monitoring system.

Key words: food supply, food safety, risk qualimetry, HACCP, sterilized milk.

Проблема обеспечения стабильного выпуска продуктов питания, соответствующих установленным требованиям к качеству и безопасности, является основополагающей задачей пищевой индустрии во всем мире [1, с. 245]. При этом, решение данной проблемы должно учитывать нестабильный характер свойств используемого сырья и иных факторов, формирующих показатели качества и безопасности продукции. Теория и практика управления качеством свидетельствует о том, что применение системного подхода позволяет снизить риски производства продукции, несоответствующей требованиям качества и безопасности [2, с. 83]. Также весьма эффективно применение методологии квалиметрии для выявления, ранжирования, оценки, анализа рисков производства несоответствующей продукции [3, с. 94 - 95].

Существуют разные подходы, позволяющие обеспечить высокую безопасность выпускаемого сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки, но ключевым из них является принципы ХАССП [4, с. 34].

ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Point – Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки) представляет собой организованный подход к идентификации, оценке и контролю факторов, угрожающих безопасности пищевых продуктов на протяжении всего жизненного цикла продукции [5, с. 183 - 184].

Особенно это актуально для производства молочной продукции, в т.ч. и стерилизованного питьевого молока, которая является ключевым элементом рациона питания современного человека, начиная с первых раннего возраста. Кроме того, молочные продукты, содержащие в себе липиды, белки, воду, минеральную часть и углеводы, являются прекрасной средой для контаминации опасных химических соединений различных физико-химических свойств (гидрофобных, гидрофильных, водорастворимых, неорганически и органически связанных и др.). Кроме того, молоко является потенциально опасной в

микробиологическом отношении продукцией: как продукция животноводства и как питательная среда развития попавшей в молоко нежелательной микрофлоры.

На примере производства стерилизованного питьевого молока на базе принципов ХАССП и методологии квалиметрии рисков предложен подход для разработки следующих элементов системы обеспечения стабильного качества и безопасности:

- формирование дерева показателей качества и безопасности производимой продукции с указанием коэффициентов весомости (по [6, с. 133 - 138]);
- выявление и анализ основных пороков качества продукции на основании проведенного социологического исследования мнения потребителей и экспертного сообщества;
- для основных этапов жизненного цикла продукции и операций технологического процесса проведение анализа опасных факторов с применением методологии построения дерева свойств (по [7, с. 50 - 62]), применительно к опасным факторам;
- с применением методов экспертной квалиметрии (по [8, с. 77 - 84]), специальных квалиметрических шкал (по [9, с. 150 - 152]) и методологии «дерева принятия решения» выявление критических контрольных точек (далее - ККТ) при производстве продукции;
- установление критических пределов для выявленных ККТ и системы мониторинга на основании построения причинно-следственных диаграмм для выявленных ККТ;
- разработка корректирующих действий и процедур верификации на основании полученных данных и экспертных оценок.

На основании проведенных исследований по предложенному подходу при разработке элементов системы ХАССП для производства стерилизованного молока (по технологии можайского молока – ТУ ГОСТ 31450 - 2013) были выявлены три ККТ: приемка молока коровьего сырого, стерилизация, розлив и укупоривание (таблица 1).

Таблица 1. ККТ при производстве стерилизованного питьевого молока

№ ККТ и этап производства	Опасный фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия
ККТ 1 – Приемка молока коровьего сырого	Химический	Содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, антибиотиков и радионуклидов	Контроль сопроводительной документации, контроль молока на приемке, ППМ в отношении поставщиков; аудит фермерских хозяйств
ККТ 2– Двухступенчатая стерилизация	Биологический	Выживание микроорганизмов	Контроль регулировки температуры и времени стерилизации, записи в журнал контроля
ККТ 3 – Розлив и укупоривание	Физический	Группа чистоты	Практика гигиены персонала и оборудования, проверка молока на группу чистоты

Пример построения причинно-следственных диаграмм для выявленных ККТ при производстве стерилизованного молока, представлен на рисунке 1. Использование инструментов контроля качества с сочетанием методологии квалиметрии позволяет лучше понять изменчивость производственного процесса и, следовательно, помочь предприятиям в решении проблем обеспечения безопасности, повышения качества и конкурентоспособности производимой продукции.



Рис. 1. Причинно-следственная диаграмма для ККТ 2 при производстве стерилизованного питьевого молока

Предлагаемый подход, апробированный при разработке элементов системы ХАССП при производстве стерилизованного питьевого молока, позволяет минимизировать риски субъективности и неточности проводимых экспертных оценок, что позволяет повысить объективность и эффективность принимаемых решений по обеспечению качества и безопасности продуктов питания.

Список литературы

1. Купцова, С.В. Формирование системы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях [Текст] / С.В. Купцова, М.А. Гинзбург, Е.С. Волошина, К.В. Михайлова // в сборнике: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Создание национальной системы управления качеством пищевой продукции. – 2016. – С. 244 - 247.
2. Дунченко, Н.И. Особенности разработки систем менеджмента безопасности для пищевых предприятий [Текст] / Н.И. Дунченко, М.С. Хаджу,

В.С. Янковская, Е.С. Волошина, С.В. Купцова, М.А. Гинзбург. // Качество и жизнь. – 2018 – № 4 (20) – С. 83 - 84.

3. Yankovskaya V. Food quality management based on qualimetric methods [Text] / V. Yankovskaya, N. Dunchenko, D. Artykova, M. Ginzburg, K. Mikhaylova, E. Voloshina // Proceedings of the 9th International Scientific Conference Rural Development 2019, edited by prof. Asta Raupelienė. – 2019. – P. 93 - 97.

4. Дунченко, Н.И. Управление рисками в критических контрольных точках при производстве сыра "Российский" [Текст] / Н.И. Дунченко, К.В. Михайлова // Сыроделие и маслоделие. – 2018. – № 2 – С. 34 - 35.

5. Dunchenko, N.I. Complex estimation of effectiveness of quality system processes at food industry enterprises [Text] / N.I. Dunchenko, E.S. Voloshina, S.V. Kuprtsova, E.I. Cherkasova, R.V. Sychev, K. Keener // Foods and Raw Materials. – 2018. Vol. 6. № 1 – P. 182 - 190.

6. Янковская, В.С. Разработка квалиметрической модели прогнозирования показателей качества и безопасности творожных продуктов [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.23: защищена 23.04.08: утв. 11.07.08. – М., 2008. – 225 с.

7. Хвастунов, Р.М. Квалиметрия в машиностроении [Текст]: учеб. / Р.М. Хвастунов, А.Н. Феофанов, В.М. Корнеева, Е.Г. Нахапетян. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 285 с.

8. Дунченко, Н.И. Квалиметрия [Текст]: учебник / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская / – М.: «Принт24», 2019. – 164 с.

9. Янковская, В.С. Научное обоснование методологии оценки, прогнозирования и прослеживаемости качества [Текст] / В.С. Янковская // Качество бытия человека: пути развития и прогнозирование: монография / Г.Е. Васильев, А.Г. Ляпустин, В.С. Янковская. – М.: «Принт24», 2020. – 171 с.

© В.С. Янковская, А.Н. Никонова, 2020

Секция 2

Обеспечение качества в сфере услуг

УДК 004.457

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

Артемова Е.Н.

д.т.н., профессор, профессор кафедры технологии
продуктов питания и организации ресторанного дела

Полунин А.С.

магистр кафедры технологии продуктов питания
и организации ресторанного дела
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»

Аннотация: В данной статье раскрыты аспекты влияния нейросетей на повышения качества обслуживания в ресторанном бизнесе. Рассмотрены вопросы повышения качества обслуживания потребителей в ресторанах. Проанализированы особенности применения инновационных технологий на предприятиях.

Ключевые слова: инновационные технологии, нейросети, ресторанный бизнес, качество обслуживания потребителей.

USING NEURAL NETWORKS TO IMPROVE THE QUALITY OF SERVICE IN THE RESTAURANT BUSINESS

Artemova E.N.

Polunin A.S.

Abstract: This article describes the impact of neural networks on improving the quality of service in the restaurant business. The issues of improving the quality of customer service in restaurants are considered. The article analyses the peculiarities of application of innovative technologies in enterprises.

Key words: innovative technologies, neural networks, restaurant business, quality of customer service.

Мы живем в интересное время, когда искусственный интеллект буквально завоевывает мир. В каждом смартфоне с помощью приложения можно оживлять фотографии, имитировать мимику лица, движение губ во время разговора, фактически сфабриковать видео человека. Всё это появилось благодаря так называемым нейронным сетям - алгоритмом моделирующем работу человеческого мозга. На данный момент сети различных ресторанов начинают активно внедрять нейросети для повышения качества обслуживания клиентов.

Нейронные сети состоят из простых вычислительных блоков-процессоров, структурированных подобно клеткам головного мозга. Как нейроны принимают и передают электрический импульс, так и процессоры получают и дальше пересылают сигнал. Их используют в разного рода прогнозах, распознавании речи, изображений, лиц, почерка, диагностике болезней, переводе с языка на язык, анализе текстов, управлении рисками и других областях. В перспективе

исследователи и энтузиасты надеются придумать универсальную архитектуру для обработки любых данных. А пока строят специальные сети в зависимости от поставленной задачи. Можно привести один из ярких примеров нейронной сети. Наверняка многие использовали гугл переводчик на своем смартфоне, но не всем известно, что в ней используются нейросети. Программа с их помощью распознает буквы на изображении, затем складывает буквы в слова, слова в предложения, переводит и проецирует это на дисплей [1].

Достаточно о технических особенностях, поговорим об основной теме - внедрение нейросетей для повышения качества обслуживания в ресторанном бизнесе. Появление машинного обучения стало большим толчком для общественного питания, но лишь немногие умудряются вводить нейронные сети и машинное обучение в свое заведение. Собственно, что же предлагают заведения на нынешний день?

Показательным примером является всемирно известная компания «Макдоналдс», которая пытается внедрять и по максимуму использовать технологии нейронных сетей. Совсем недавно «Макдональдс» выкупила компанию «Dynamic Yield» за 300 миллионов долларов. Компания занимается анализом потребителей и обучением на основе этих данных нейросети. Благодаря этим разработкам «Макдональдс» будет получать о Вас информацию, когда вы делаете заказ, будет запоминать, что обычно заказываете. На этом основании будут делаться прогнозы о ваших предпочтениях и дальнейших покупках. Так же нейросеть анализирует окружающую среду вокруг ресторана и внутри него. В случае если на улице жарко – в меню появятся холодные напитки, если на улице час пик или внутри ресторане большая очередь, то будут прилагаться блюда, которые быстро готовятся [2].

Ярким примером в России выступает заведение «Астаманьяна», главным преимуществом является персонализированный подход к клиентам. В заведении действуют технологии искусственного интеллекта, сделанные совместно с компанией Microsoft. Клиенты получают кофе в зависимости от настроения и вкусовых предпочтений. Нейросеть распознаёт эмоции клиента, такие как смех, радость, удивление, грусть и т.д. В зависимости от эмоции клиенту предложат несколько вариантов на выбор. Благодаря нейросети заведение может предсказывать количество клиентов от дня недели, погоды и ближайших мероприятий. Так же посетители могут заказывать блюда через смартфон и оценивать их через приложение. На каждой чашечки кофе есть индивидуальный QR-код, который позволяет отследить путь кофейных зёрен от плантации до чашки. Система покажет сорт, страну происхождения, способ обработки и обжарки, дату сбора урожая и плантацию.

При выборе места, куда пойти так же помогают нейросети. На помощь приходят такие сервисы как Гугл, Яндекс и т.д., которые так же работают на базе нейросетей. Или прибегнуть к помощи различных приложений. Одним из самых популярных является Yelp. Создатели известного в западных государствах этого приложения, позволяющего просматривать рейтинг и отзывы о ресторанах, ещё 3 года назад начали использовать нейросети для увеличения качества работы

собственного обслуживания. Команда Yelp автоматизировала процесс анализа фото, оставляемых пользователями, для оценки освещения, интерьера, персонала и других составляющих такого или же другого заведения. На основании которых и составляется рейтинг [3].

Если же Вас интересует сделать красивые фотографии с едой, то и для этого тоже уже создали приложение. Оно находит ближайшее заведение с наиболее привлекательной и красивой едой. Фото блюд загружают сами пользователи, отмечая в каком месте они были приготовлены. Программа Borsch сама определяет наиболее популярные блюда с помощью нейросетей и не позволяет загружать фотографии, где нет еды.

В России же началась разработка приложения, которое поможет выбрать напиток исходя из анализа человека. Работать нейросеть будет на базе мобильного приложения iDrink. Сначала напитки будут предлагать на основе прошлого выбора, времени дня и ночи, а также по геолокации пользователя [4].

Следует отметить, что нейросети при выборе места куда сходить, не только помогают, но иногда вводят в заблуждение. А виной всему отзывы. На отзывах держится если не весь интернет, то большая его доля, а ресторанный бизнес очень сильно от них зависит, так как все эти мнения служат средством оценки качества продуктов и предложений. Положительный отзыв - позволяет привлечь новых клиентов. Ну а отрицательный отзыв - отличный способ отпугнуть клиентов от конкурента и привлечь их внимание к себе. Поэтому есть целые фирмы, которые пишут отзывы вручную. Теперь же появился новый вариант, который стал доступен благодаря развитию нейросетей.

Учёные из Чикагского института опубликовали детальнейший доклад о разработке системы, которая пишет отзывы самостоятельно без помощи человека. Разговор о полностью автоматической работе нейросети. Отличить результат от отзывов, которые оставляют пользователи, буквально невозможно. На практике это выглядит следующим образом. Нейросеть анализирует и обучается на отзывах, написанными людьми ранее на сервисе Yelp. На основании данных генерирует отзыв, который не могут идентифицировать и программы, и сервисы, которые обычно отслеживают генерированный текст [5].

После выбора ресторана пользователь сталкивается со следующей проблемой. Ведь в заведения, которые пользуются спросом сложно попасть из-за большой очереди. Поэтому перед потребителем встаёт выбор либо ждать в «живой» очереди несколько часов, либо бронировать стол за несколько дней. Для решения данной проблемы компания Nowait разработала программу, которая ведет электронные очереди и уведомляет пользователя, когда освобождается столик.

Сейчас большой популярностью стали пользоваться сенсорные панели вместо столешниц. С их помощью можно не только заказать еду и напитки, а также поиграть в морской бой с другими пользователями заведения. А еще можно смотреть на столе видео или переписываться с другими посетителями. Например, мировая сеть пиццерий Pizza Hut давно создали интерактивный

сенсорный стол, с помощью которого можно самому «собрать пищу», выбрав нужные ингредиенты [6].

В компании Salesforce научили нейросеть определять калорийность еды по изображению. Её применяют в приложении Healthy 365. Главный недостаток современных приложений по отслеживанию питания – это необходимость самостоятельно вносить каждый приём пищи. Данная нейросеть упрощает эту задачу. Нейросеть самостоятельно распознает блюдо и его свойства, включая калорийность.

Что касается использования нейросетей в технологической части ресторанов, то тут прогресс тоже не стоит на месте. Массачусетский Технологический Институт научили ботов готовить пищу. Называется эта нейросеть PizzaGAN. По изображению нейросеть учится готовить пищу с помощью картинок [2]. Бот как бы проводит «обратную готовку» для того, чтобы выделить слои пиццы. Чтобы обучить такую нейросеть было использовано более 15 тысяч фото настоящих пицц, а также большое количество начинок. В результате нейросеть научилась распознавать пиццу. Она может показать, как выглядит пицца до и после готовки, либо просто удалить какой-то продукт, и система покажет, как пицца выглядит без него. Так же исследователи из Массачусетского технологического института совместно с коллегами из Лаборатории искусственного интеллекта представили систему под названием Pic2Recipe. Предоставленная система может составлять перечень ингредиентов и рецепт приготовления блюда по фотографии.

Первым делом разработчики сделали базу данных Recipe1M, которая содержит более миллиона фотографий продуктов, а также алгоритмы, необходимые для их определения и получения полезной информации о них. После чего эти данные загрузили в нейросеть Pic2Recipe и научили её искать взаимосвязи между продуктами и рецептами, а затем создавать шаблоны. Например, если дать Pic2Recipe фотографию готового блюда, то она в ответ сопоставит его с другими изображениями из базы, найдёт список рецептов, а также выдаст список необходимых для приготовления ингредиентов [7].

Подводя итоги, необходимо отметить, что нейросети помогают сделать мир более персонализированным, ведь благодаря нейросетям каждому будут предлагаться блюда в ресторане исходя из вашего вкуса и настроения. Есть и отрицательные стороны - из-за того, что нейросети выполняют человеческие задачи быстрее, то многие квалифицированные специалисты лишаются работы. Ведь проще запустить нейросеть, чем нанимать отдельного человека. Ведь нейросеть своего рода «идеальный работник», так как у них не бывает проблем со здоровьем, не уходят на пенсию или в декрет. Конечно искусственный интеллект не может полноценно заменить человека. Ведь в вопросах ответственности, безопасность, нравственности. Как говорится в известной пословице: «Доверяй, но проверяй».

Список литературы

1. Каллан, Р. Нейронные сети: Краткий справочник / Р. Каллан. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 288 с.
2. Тренд: Нейросети в бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.1000ideas.ru/article/trendy/neuronet/> - дата доступа 03.05.2020.
3. Yelp: как найти самый вкусный кофе в любой точке мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.apps4trip.com/yelp-travel-app.html> - дата доступа 03.05.2020.
4. Нейросеть, проанализировав человека, подскажет, можно ли ему выпить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://petrozavodsk.bezformata.com/listnews/nejroset-proanalizirovav-cheloveka/68313440/> - дата доступа 03.05.2020.
5. Нейронную сеть научили писать отличные отзывы о кафе и ресторанах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/370777/> - дата доступа 03.05.2020.
6. Pizza Hut создала интерактивный стол-конструктор пиццы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://w-o-s.ru/news/7644> - дата доступа 03.05.2020.
7. Нейросеть Recipe1M определяет рецепт блюда по его фото [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itc.ua/blogs/neuroset-recipe1m-opredelyaet-retsept-blyuda-po-ego-foto/> - дата доступа 03.05.2020.

© Е.Н. Артемова, А.С. Полунин, 2020

УДК 33

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА

Балаян К.Ю.

студент 2 курса направления подготовки «Менеджмент»

Чернявский Н.И.

студент 2 курса направления подготовки «Менеджмент»

Винсковская Л.А.

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и анализа

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: Эконометрические методы сочетают экономическую теорию со статистическим инструментарием для анализа экономических отношений. Эконометрические методы прогнозирования имеют ряд преимуществ перед альтернативными методами.

Данная тема является актуальной в современных рыночных условиях, так как спрос является одним из важнейших регулятивных механизмов рынка.

Ключевые слова: эконометрические модели, прогнозирование, методы, системы уравнений, доход.

ECONOMETRIC METHOD FOR FORECASTING DEMAND

Balayan K.U.
Chernyavskaya N.I.
Winkowska L.A.

Abstract: Econometric methods combine economic theory with statistical tools for analyzing economic relations. Econometric forecasting methods have a number of advantages over alternative methods.

This topic is relevant in modern market conditions, since demand is one of the most important regulatory mechanisms of the market.

Key words: econometric models, forecasting, methods, systems of equations, income.

Эконометрические методы вынуждают прогнозиста делать явные предположения о связях между переменными в исследуемой экономической системе. Другими словами, прогнозист должен иметь дело с причинно-следственными отношениями. Это обеспечивает логическую согласованность в прогнозной модели и повышает надежность.

Еще одним преимуществом эконометрических методов является то, что прогнозист может сравнивать прогнозы с фактическими результатами и использовать полученные результаты для улучшения прогнозной модели. Путем подачи прошлых ошибок прогнозирования обратно в модель, новые оценки параметров могут быть созданы для улучшения будущих результатов прогнозирования. Еще одним важным преимуществом является тип выпуска, обеспечиваемый эконометрическими прогнозами. Поскольку эконометрические модели предлагают оценки фактических значений для прогнозируемых переменных, эти модели указывают как направление, так и величину изменения. Наконец, пожалуй, самое важное преимущество эконометрических моделей связано с их способностью объяснять экономические явления [1, с. 132].

Модели с одним уравнением

Многие проблемы управленческого прогнозирования могут быть адекватно решены с помощью одномерных эконометрических моделей. Первым шагом в разработке эконометрической модели является выражение соответствующих экономических отношений в виде уравнения. При построении модели прогнозирования регионального спроса на портативные персональные компьютеры можно предположить, что спрос на компьютеры (C) определяется ценой (P), располагаемым доходом (I), численностью населения (Pop), процентными ставками (i) и расходами на рекламу (A). Алинейная модель, выражающая это отношение, является

$$C = a_0 + a_1P + a_2I + a_3Pop + a_4i + a_5A$$

Следующим шагом в эконометрическом моделировании является оценка параметров системы или значений коэффициентов, как в уравнении. Наиболее

часто используемым методом оценки параметров является применение регрессионного анализа наименьших квадратов с использованием либо временных рядов, либо данных поперечного сечения. После того, как коэффициенты модели были оценены, прогнозирование с помощью одномерной модели состоит из оценки уравнения с конкретными значениями для независимых переменных. Эконометрическая модель, используемая для целей прогнозирования, должна содержать независимые или независимые переменные, значения которых для прогнозируемого периода могут быть легко получены [2, с. 98].

Системы с несколькими уравнениями

Хотя задачи прогнозирования часто могут быть проанализированы с помощью модели с одним уравнением, сложные отношения между экономическими переменными иногда требуют использования систем с несколькими уравнениями. Переменные, значения которых определяются в рамках такой модели, являются эндогенными, то есть исходящими изнутри; те, которые определяются извне или вне системы, называются экзогенными. Значения эндогенных переменных определяются моделью; значения экзогенных переменных задаются извне. Эндогенные переменные эквивалентны зависимой переменной в системе с одним уравнением; экзогенные и предопределенные переменные эквивалентны независимым переменным.

Эконометрические модели с несколькими уравнениями состоят из двух основных видов выражений, тождеств и поведенческих уравнений. **Идентичности** выражают отношения, которые истинны по определению. Утверждение, что прибыль (π) равна общей выручке (TR) минус общая стоимость ($ТС$), является примером идентичности:

$$\pi = TR - ТС$$

Прибыль определяется соотношением, выраженным в уравнении.

Вторая группа уравнений встречается в эконометрических моделях, **поведенческих уравнениях**, отражает гипотезы о том, как переменные в системе взаимодействуют друг с другом. Поведенческие уравнения могут указывать на то, как индивиды и институты должны реагировать на различные стимулы. Возможно, самый простой способ проиллюстрировать использование систем с несколькими уравнениями - это изучить простую модель прогноза трех уравнений для продаж оборудования и связанного с ним программного обеспечения для розничного продавца персональных компьютеров. Как вы помните, уравнение выражало одно уравнение модели, которая может быть использована для прогнозирования регионального спроса на персональные компьютеры [3, с. 67].

Однако общая выручка типичного ритейлера обычно включает не только продажи персональных компьютеров, но и продажи программного обеспечения (включая компьютерные игры) и продажи периферийного оборудования (например, мониторов, принтеров). Хотя фактические эконометрические модели, используемые для прогнозирования совокупного дохода от продаж по этим статьям, могут включать несколько уравнений и множество переменных, простой системы, описанной в этом разделе, должно быть достаточно, чтобы

обеспечить понимание подхода с несколькими уравнениями, не будучи чрезмерно сложным. Эти три уравнения являются

$$\begin{aligned} S_t &= b_0 + b_1 TR_t + u_1 \\ P_t &= c_0 + c_1 C_{t-1} + u_2 \\ TR_t &= S_t + P_t + C_t \end{aligned}$$

где S-продажи программного обеспечения, TR – общий доход, P-продажи периферийных устройств, C-продажи персональных компьютеров, t-текущий период времени, t-1-предыдущий период времени, а u_1 и u_2 -ошибки или остаточные условия.

Уравнения – это поведенческие гипотезы. Уравнение предполагает, что текущие продажи программного обеспечения являются функцией текущего уровня общей выручки; уравнение предполагает, что периферийные продажи зависят от продаж персональных компьютеров в предыдущем периоде. Последнее уравнение в системе, уравнение, является тождеством. Оно определяет общий доход как сумму продаж программного обеспечения, периферийного оборудования и персональных компьютеров. Стохастические члены возмущения в поведенческих уравнениях, u_1 и u_2 , включены, потому что гипотетические отношения не являются точными. Другие факторы, которые могут повлиять на продажи программного обеспечения и периферийных устройств, не учитываются в системе. До тех пор, пока эти стохастические элементы являются случайными и их ожидаемые значения равны нулю, они не представляют собой барьер для эмпирической оценки параметров системы. Если условия ошибок не распределяются случайным образом, оценки параметров будут смещенными, и надежность прогнозов модели будет сомнительной. Большие условия ошибок, даже если они распределены случайным образом, снижают точность прогноза [4, с. 122].

Чтобы спрогнозировать продажи программного обеспечения и периферийных устройств в следующем году, а также общий доход, представленный этой иллюстративной моделью, необходимо выразить S, P и TR в терминах переменных, значения которых известны или могут быть оценены в момент формирования прогноза. Другими словами, каждая эндогенная переменная (S_t , P_t и TR_t) должна быть выражена в терминах экзогенных и предопределенных переменных (C_{t-1} и C_t). Такие соотношения называются уравнениями редуцированной формы, поскольку они сводят сложные одновременные отношения к их наиболее простому и основному виду. Рассмотрим манипуляции с уравнениями в системе, необходимые для решения для TR через его уравнение приведенной формы.

Подстановка уравнения – то есть замена S_t уравнением – приводит к

$$TR_t = b_0 + b_1 TR_t + P_t + C_t$$

Аналогичная подстановка уравнения для P_t дает

$$TR_t = b_0 + b_1 TR_t + c_0 + c_1 C_{t-1} + C_t$$

Сбор членов и выделение TR в уравнении дает

$$(1 - b_1) TR_t = b_0 + c_0 + c_1 C_{t-1} + C_t$$

или, поочередно,

$$TR_t = \frac{b_0 + c_0 + c_1 C_{t-1} + C_t}{(1 - b_1)} = \frac{b_0 + c_0}{(1 - b_1)} + \frac{c_1}{(1 - b_1)} C_{t-1} + \frac{1}{(1 - b_1)} C_t$$

Теперь уравнение связывает текущие общие доходы с продажами персональных компьютеров в предыдущем и текущем периодах. Предполагая, что данные о продажах персональных компьютеров за предыдущий период могут быть получены и что продажи персональных компьютеров за текущий период могут быть оценены с помощью уравнения, уравнение обеспечивает модель прогнозирования, которая учитывает одновременные отношения, выраженные в этой упрощенной системе множественных уравнений. В реальных ситуациях вполне вероятно, что продажи персональных компьютеров зависят от цены, количества и качества доступного программного обеспечения и периферийного оборудования. Затем S , P и C наряду с другими важными факторами, все они могут быть эндогенными, включая ряд отношений в сложной системе множественных уравнений. Распутывание важных, но часто тонких взаимосвязей делает прогнозирование с использованием систем множественных уравнений одновременно интригующим и сложным [5, с. 91].

Список литературы

1. Бгане Ю.К., Вахрушева Н.В. О необходимости решения концептуальных задач, содействующих улучшению условий функционирования предприятий сферы потребительских услуг и увеличению доступности услуг для сельского населения//Сфера услуг: инновации и качество. 2011. № 4. С 49 - 53.
2. Винковская Л.А., Маркушина А.А., Лежнев А.В. Организация процесса разработки, принятия и анализа эффективности управленческого решения на торгом. предприятии// Экономика и предпринимательство. 2019. № 2 (103). С.744 - 746.
3. Грин, У. Эконометрический анализ: учебник / У. Грин ; пер. с англ. под науч. ред. С.С. Синельникова, М.Ю. Турунцевой ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2016. – Книга 1. – 761 с.: табл. – (Академический учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563310> (дата обращения: 06.05.2020). – ISBN 978-5-7749-0959-9. - ISBN 978-5-7749-1157-8 (кн. 1). – Текст: электронный.
4. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели: учебник / А.И. Новиков. – Москва: Дашков и К., 2020. – 532 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573375> (дата обращения: 06.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03782-5. – Текст: электронный.
5. Дубровин, И.А. Бизнес-планирование на предприятии: учебник / И.А. Дубровин. – 3-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2019. – 432 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573394> (дата обращения: 06.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03291-2. – Текст: электронный.

© К.Ю. Балаян, Н.И. Чернявский, Л.А. Винковская, 2020

**СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ФИСКАЛЬНОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ
КОРОНАВИРУСА**

Бурнашева В.Р.

**магистр экономики, старший преподаватель кафедры «Учет и финансы»
Жетысуский государственный университет имени
Ильяса Жансугурова, г. Талдыкорган, Казахстан**

Аннотация: в статье изучен и сопоставлен опыт фискального регулирования в ряде государств в условиях пандемии коронавируса. Исследованы преференции и льготы, дано обоснование по каждой представленной стране, прокомментированы меры, которые можно применять в Республике Казахстан.

Ключевые слова: государственное регулирование, фискальное регулирование, зарубежный опыт, меры стимулирования, налоговые льготы, поддержка бизнес структур.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF FOREIGN FISCAL REGULATION OF THE
ECONOMY IN THE CONTEXT OF THE CORONAVIRUS PANDEMIC**

Burnasheva V.R.

Abstract: the article examines and compares the experience of fiscal regulation in a number of States in the context of the coronavirus pandemic. Preferences and benefits are studied, justification is given for each country presented, and measures that can be applied in the Republic of Kazakhstan are commented on.

Key words: state regulation, fiscal regulation, foreign experience, incentive measures, tax incentives, support for business structures.

Государственное регулирование экономики считается актуальным в любой период развития государства. Фискальное регулирование позволяет более точно рассмотреть имеющие проблемные аспекты, выявить степень их глубины и определить пути их решения.

Фискальное регулирование экономики предполагает усиление мер по аккумуляции доходной части государственного бюджета и соответственно рациональное распределение расходной части государственного бюджета.

Вопросам фискального регулирования в разных странах уделяется должное внимание, как показывает практика, учитывая обязательные условия и особенности, утверждаются способы и схемы регулирования, наиболее подходящие в зависимости от государственного устройства той или иной страны.

Как известно, на сегодняшний день под волну пандемии коронавируса попали практически все страны мира, это напрямую повлияло на производство и реализацию, на динамику макроэкономических показателей. Экономика разных

стран подвержена внутренним колебаниям, первые из них проявляются сразу, более глубокие проявятся в будущем.

Значимым в сложившейся ситуации считается государственное регулирование в форме поддержки и стимулирования. Поддержание экономической активности бизнес структур считаются хорошим подспорьем в решении возникших проблем.

Согласно опубликованному отчету и рекомендациям ОЭСР в связи с пандемией коронавируса, механизм управления представлен комплексом мер налогового администрирования необходимых для дифференцированного подхода в государственном регулировании экономикой. Администрирование должно состоять из анализа влияния пандемии на аккумулирование доходов по предложенным отсроченным платежам, увеличения планов погашения имеющихся задолженностей, структурного изменения механизма налоговой политики, сопоставительного анализа выявленных трудностей, которые могут быть озвучены налогоплательщиками [1, 10 с.].

Разные страны предлагают свои стимулирующие меры, состоящие в следующем:

- отсрочка по уплате определенных налогов и плат, а также по сдаче налоговой отчетности;
- снижение налоговых ставок, полное или частичное освобождение от уплаты налогов и платежей;
- отмена санкций за невоевременные действия по уплате налогов или сдачи налоговой отчетности и другое.

Рассмотрим более подробно мировой опыт стимулирования бизнес структур.

Таблица 1. Государственная поддержка бизнес структур на современном этапе

№	Государство	Особенности стимулирующих мер (порядок, льготы, преференции)	Обоснование
1	Нидерланды	1. процентное сокращение с 4 % до 0,01 % пени за просрочку, связанную с уплатой налогов; 2. предоставление на 3 месяца отсрочки по уплате налогов: НДС, налог на прибыль корпораций и налога на оплату труда; 3. в случае неуплаты налогов или не своевременной сдачи отчетности освобождение от уплаты штрафов; 4. сокращение до 80 % налога на прибыль.	Меры достаточно действенные, послабление предоставлено для ключевых налогов, уплачиваемых бизнес структурами
2	Люксембург	1. предоставление на 4 месяца отсрочки по налогу на прибыль, муниципальному налогу, налогу на чистые активы; 2. до 30 июня 2020 года предоставлена отсрочка по уплате и подаче декларации по налогу на прибыль; 3. в случае неуплаты налогов освобождение от штрафов; 4. освобождение в 2020 году от авансовых платежей за 1-й и 2-й квартал по налогу на прибыль и муниципальному налогу; 5. рассматривается возможность введения отсрочки по уплате НДС и подачи по нему декларации.	Меры предоставлены на месяц больше по сравнению с другими странами. Послабление по налогам на прибыль, что актуально для бизнес-структур.
3	Сингапур	1. автоматическая отсрочка на три месяца для компаний от уплаты налога на прибыль;	Значительная послабление для всех компаний. Помимо налогов на прибыль,

№	Государство	Особенности стимулирующих мер (порядок, льготы, преференции)	Обоснование
		2. корректировка требований в части признания компании налоговым резидентом Сингапура на заседаниях совета директоров; - по налогу на прибыль снижение ставки; - в зависимости от типа имущества временное снижение на 30 - 100 % налога на имущество.	учтены послабления по налогу на имущество.
4	Кипр	1. отсрочка в уплате налогов на прибыль и НДС, и подачи по ним деклараций; 2. освобождение на 3 месяца от взносов в фонд здравоохранения.	Меры по отсрочке налогов затронули налоги на прибыль и НДС.
5	Великобритания	1. отсрочка уплаты НДС; 2. предложен перенос срока уплаты подоходного налога с 31 июля 2020 года на 31 января 2021 года, по желанию налогоплательщика; 3. отмен на 1 год налог на имущество, для компаний начиная с 1 апреля 2020 года [2].	Срок поддержки бизнес структур варьируется от полугодия до года. Меры продуманы и эффективны.
6	Китай	1. отсрочка на 3 месяца по уплате НДС; 2. снижение с 3 до 1% налогового бремени малого бизнеса; 3. отсрочка по подоходному налогу для компаний транспортных и кейтеринговых компаний; 4. освобождение на 5 месяцев бизнеса от выплат социальных пособий [3].	Первостепенно важным считается общее снижение налогового бремени на 2 %.
7	Россия	1. отсрочка на 6 месяцев по всем налогам, кроме НДС; 2. реструктуризация задолженностей в форме ежемесячных выплат, сроком не менее года после окончания отсрочки [4].	Срок отсрочки считается значимым для поддержки бизнес структур, реструктуризация считается мощным стимулом в дальнейшем развитии.
8	Казахстан	1. отмена сроком на 6 месяцев налогов и других платежей с фонда оплаты труда для наиболее пострадавших субъектом малого и среднего бизнеса: -общественное питание; -отдельные сектора торговли; -транспортные услуги; -консультационные услуги; - ИТ-сектор; - гостиничный бизнес, туризм; 2. снижение на 5 % сроком на 6 месяцев ставки НДС, с 12 % до 8 %; 3. приостановление сроком на 3 месяца уплаты всех налогов для малого и среднего бизнеса, с уплатой их позднее [5].	Срок отмены налогов в отношении малого и среднего бизнеса актуален, в силу его развитости в стране. Значимым считается снижение ставки НДС, для сдерживания роста цен на товары и услуги.

Источник: таблица составлена на основе источников - [2], [3], [4], [5].

Анализируя данные сопоставительного анализа отраженные в таблице, можно отметить, что каждое государство предложило бизнес структурам свой план поддержки, в зависимости от территориальных особенностей, макроэкономических показателей, уровня развития экономики.

Меры, введенные в Республике Казахстан, считаются приемлемыми для малого и среднего бизнеса, наиболее развитого в стране. Стимулирующие меры,

изложенные другими государствами, также содержат набор действенных инструментов поддержки и стимулирования бизнеса, при этом наиболее оптимальные для Республики Казахстан можно использовать в качестве опыта, примененного за рубежом, а именно озвученные налоговые льготы, нацеленные на поддержку и сохранение стабильности бизнеса. Особенно хотелось бы отметить опыт Великобритании со значимым сроком отсрочки переноса уплаты налогов, который может оказать положительное влияние на стабилизацию процесса, опыт России с предложенным способом реструктуризации, который позволит более точно рассмотреть величину задолженности каждой бизнес структуры, меры Нидерландов и Люксембурга, нацеленные на освобождение от начисления штрафов за несвоевременную уплату налогов.

Таким образом, предложенные меры считаются значимым подспорьем для вывода бизнес структур из кризисного состояния экономики сложившегося в условиях пандемии коронавируса. Сложившиеся ситуация проецирует следующее: целесообразный опыт можно получить из любого процесса, как положительного, так и отрицательного, важно найти основы возникающих трудностей и создать действенную методику государственного регулирования, тогда можно выйти из посткризисного состояния с наименьшими потерями для экономики.

Список литературы

1. Отчеты и рекомендации ОЭСР в связи с пандемией коронавируса. Обзор за 2 - 9 апреля 2020. Российский центр компетенций и анализа стандартов ОЭСР. - 16 с.
2. Токарев А., Атекеева А. Налоговые льготы в условиях пандемии – международная ситуация. 2 мая 2020 //Официальный сайт Forbes Kazakhstan в Интернете - <https://forbes.kz/>.
3. Налоговый специалист из Китая рассказал, как там поддерживают бизнес, пострадавший от коронавируса. 10.04.2020 //Официальный сайт ежедневного Петербургского сетевого издания «Фонтанка.ру» в Интернете - <https://www.fontanka.ru/2020/04/10/69083521/>.
4. Совещание с главами регионов по борьбе с распространением коронавируса в России. 8 апреля 2020 года//Официальный сайт Президента России в Интернете - <http://kremlin.ru/>.
5. Справочная таблица по налоговым льготам в 2020 году в связи с пандемией (по состоянию на 22 апреля 2020 г.) // Официальный сайт информационно-правовой платформы Юрист в Интернете - <https://online.zakon.kz/>.

© В.Р. Бурнашева, 2020

АКТУАЛЬНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ОЦЕНОК В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ

Винсковская Л.А.

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и анализа

Григорян М.Г.

бакалавр кафедры экономики и управления

Мазнева В.Д.

бакалавр кафедры экономики и управления

Шария Ш.Г.

бакалавр кафедры экономики и управления

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: В статье рассматривается значимость теории вероятности и вероятностных оценок в менеджменте. На примере антикризисного управления мы привели решение задач по модели Альтмана, рассмотрев вероятность банкротства ПАО «Магнит».

Ключевые слова: менеджмент, вероятность, модель Альтмана, банкротство, вероятностные оценки.

THE RELEVANCE OF PROBABILISTIC ASSESSMENTS IN CRISIS MANAGEMENT

Vinskovskaya L.A.

Grigoryan M.G.

Mazneva. V.D.

Sharia S.G.

Abstract: The article discusses the importance of the theory of probability and probability estimates in management. On the example of crisis management, we have led the solution of problems on the model of Altman, considering the probability of bankruptcy of PJSC "Magnet".

Key words: management, probability, Altman model, bankruptcy, probabilistic estimates.

Как всем известно, менеджмент - это, управление организацией.

Для того чтобы в значительной мере снизить риски при управлении фирмой, менеджерам необходимо прибегнуть к использованию теорий вероятности, а также к вероятностным оценкам различных экономических ситуаций [1, с. 29].

Тема данной статьи является актуальной в наши дни, так как теория вероятности и вероятностные оценки имеют огромное значение в управлении, а именно помогают определиться менеджеру с тактикой его действий. Теория вероятности и вероятностные оценки оказывают влияние на:

- 1) определение вероятности банкротства (антикризисное управление);
- 2) управление рисками (финансовый менеджмент);

3) оценку вероятности внедрения новых технологий (инновационный менеджмент);

4) оценку непредвиденных затрат (операционный менеджмент);

Для менеджеров вероятностные оценки и сама теория вероятности особую роль играют в антикризисном управлении, именно поэтому стоит разобрать данный аспект поподробнее [2, с. 56].

Для начала определимся, что же собой представляет само антикризисное управление и из чего оно состоит.

Антикризисное управление-это, в первую очередь, один из способов управления организацией, ставящий перед собой задачу предотвратить появление кризисов, которые проявляются в неплатежеспособности фирмы, её банкротстве и убыточности.

Модель Альтмана помогает определить, в каком финансовом положении находится предприятие, данная модель основана на теории вероятности.

Модель Альтмана помогает определить риск банкротства и дает вполне точный прогноз вероятности банкротства на 1 - 2 года [3, с. 34].

Также, можно отметить, что данная модель весьма активно используется в мировой практике, так как помогает произвести прогноз финансового развития фирмы.

Применив данную модель к разным периодам времени, экономистам из разных стран удалось опробовать модель Альтмана. Они подтвердили, что прогнозы модели отличаются статистической надежностью, а также высокой работоспособностью, а именно, с помощью данных моделей есть возможность определить предприятие, в котором есть вероятность финансового «сбоя».

Чем ближе риск банкротства организации, тем более очевидны результаты, найденные при помощи модели Альтмана.

Следует разобрать на практике данную модель, а именно, при прогнозировании вероятности банкротства организации.

Пятифакторная модель Альтмана.

Модель Альтмана была предложена еще в 1968 году. В данный момент, она является классической пятифакторной моделью при прогнозировании вероятности банкротства организации.

Формула расчета интегрального показателя:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + X_5 \quad (1)$$

где X_1 =Оборотный капитал/Активы;

X_2 =Не распределенная прибыль/Активы;

X_3 =Операционная прибыль/Активы;

X_4 =Рыночная стоимость акций/Обязательства;

X_5 =Выручка/Активы.

Примечание:

Нераспределенная прибыль в формуле = Чистая прибыль,

Операционная прибыль в формуле = Прибыль до налогообложения

Рыночная стоимость акций = рыночная стоимость акционерного капитала компании.

Согласно пятифакторной модели Альтмана, оценка происходит по определённым критериям:

При $Z > 2,9$ – зона финансовой устойчивости («зеленая» зона).

При $1,8 < Z < 2,9$ – зона неопределенности («серая» зона).

При $Z < 1,8$ – зона финансового риска («красная» зона).

Рассмотрим практическое применение пятифакторной модели Альтмана на примере изменения финансового состояния предприятия за определенный период времени. Рассчитаем вероятность банкротства ПАО «Магнит» за 2012 г. и за 2017г [4].

Сделаем вывод о том, помогла ли деятельность руководства избежать банкротства предприятия или же ему стоит менять тактику своей работы.

Вычислим вероятность банкротства ПАО «Магнит» (2012г.) с помощью пятифакторной модели Альтмана:

Подставим в формулу:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + X_5, \quad (2)$$

где X_1 =Оборотный капитал/Активы;

X_2 =Не распределенная прибыль/Активы;

X_3 =Операционная прибыль/Активы;

X_4 =Рыночная стоимость акций/Обязательства;

X_5 =Выручка/Активы.

следующие данные:

$X_1 = -0,008787722$

$X_2 = 0,844155722$

$X_3 = 0,012586361$

$X_4 = 0,506691164$

$X_5 = 0,004519412$

Вычислим вероятность банкротства: $Z = 1,2 \times (-0,008787722) + 1,4 \times 0,844155722 + 3,3 \times 0,012586361 + 0,6 \times 0,506691164 + 0,004519412 = 1,541609493$

Поскольку $Z = 1,5$ выходит, что положение дел на предприятии в 2012 году находилось в зоне финансового риска (при $Z < 1,8$ – зона финансового риска «красная» зона).

Рассмотрим финансовое положение предприятия за прошедшие 5 лет.

Вычислим вероятность банкротства ПАО «Магнит» (2017г.) с помощью пятифакторной модели Альтмана:

Подставим в формулу:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + X_5, \quad (3)$$

где X_1 =Оборотный капитал/Активы;

X_2 =Не распределенная прибыль/Активы;

X_3 =Операционная прибыль/Активы;

X_4 =Рыночная стоимость акций/Обязательства;

X_5 =Выручка/Активы.

следующие данные:

$X_1 = 0,493$

$X_2=0,486$
 $X_3=0,085$
 $X_4=0,0001$
 $X_5=2,144$

Рассчитаем вероятность банкротства: $Z = 1,2 \times 0,493 + 1,4 \times 0,486 + 3,3 \times 0,085 + 0,6 \times 0,0001 + 2,144 = 0,5916 + 0,6804 + 0,2805 + 0,0006 + 2,144 = 3,696$

Поскольку $Z = 3,696$ ($Z > 2,9$) выходит, что предприятие стабильно и переходит в зону финансовой устойчивости («зеленая» зона).

На рисунке 1 наглядно показано изменение показателя финансовой устойчивости ПАО «Магнит» с 2012 г. по 2017 г.

Таким образом, видно, что финансовое положение дел ПАО «Магнит» после 5 лет не ухудшилось, а лишь улучшилось и перешло из зоны финансового риска в зону устойчивости, что свидетельствует об успешной деятельности руководства и основных акционеров предприятия.

Можно сделать вывод, что данная пятифакторная модель Альтмана является современной и довольно эффективной системой оценивания для компаний, разместивших свои акции на фондовом рынке, таких как ПАО «Магнит». У рассматриваемой модели довольно высокий процент точности прогноза, который составляет при расчете на год 95 %, а при расчете на два года 83 %.

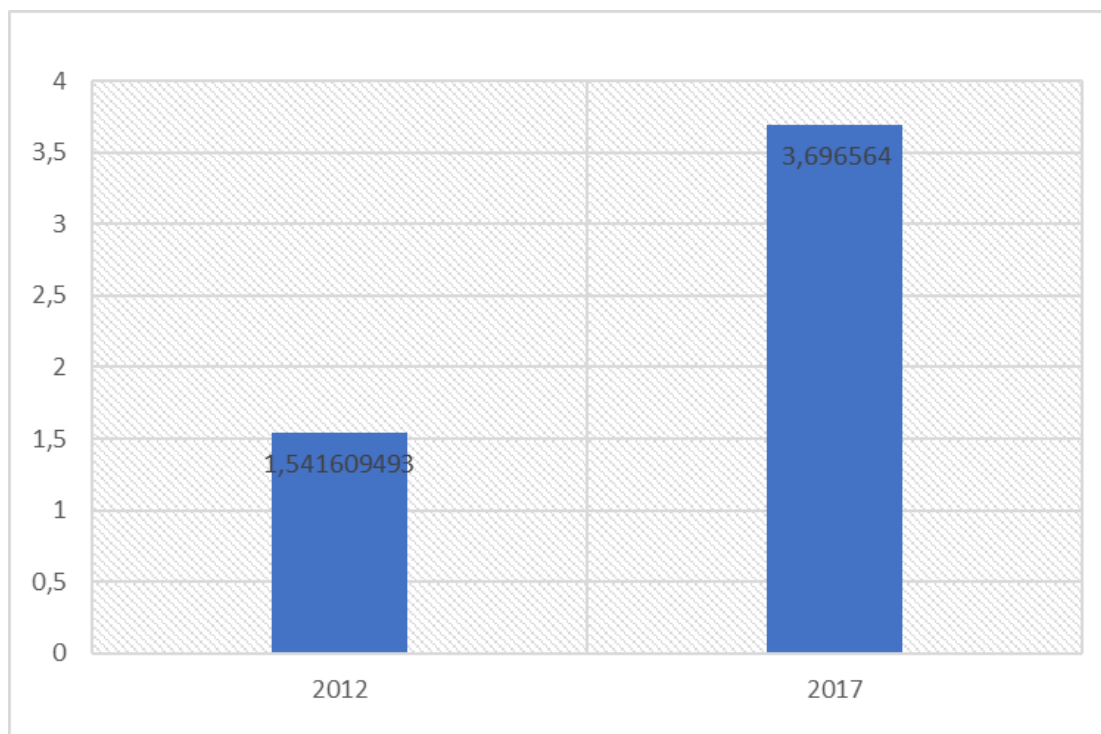


Рис. 1. Изменение показателя финансовой устойчивости ПАО «Магнит» (2012 - 2017 гг.)

Приведённые практические вычисления показывают, что теория вероятности играет важную роль в антикризисном управлении, что особенно важно для современного бизнеса [5, с. 37].

Список литературы

1. Зуб, А. Т. Антикризисное управление: учебник для вузов / А. Т. Зуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 343 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/447754/p.2>.
2. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456395/p.2>.
3. Демидова, О. А. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 334 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450357/p.2>.
4. Ir.magnit.com (Аудиторское заключение независимого аудитора о консолидированной финансовой отчетности ПАО «Магнит» и его дочерних организаций).
5. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449816/p.2>.

© Л.А. Винсковская, М.Г. Григорян, В.Д. Мазнева, Ш.Г. Шария, 2020

УДК 351/354

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Вязников А.В.

студент

Царёва Г.Р.

к.э.н., доцент

**ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет»**

Аннотация: Осуществление мероприятий контрольно-надзорной деятельности с применением риск-ориентированного подхода является действенной практикой, не раз доказывавшей свою эффективность. Наглядным примером является программа по реформированию работы органов государственной власти, предполагающая применение риск-ориентированного подхода на все виды надзорной деятельности. Данный инструмент позволяет сконцентрировать ресурсы надзорных органов в зоне производств высокого риска, дабы предотвратить нежелательные последствия для жизни и здоровья граждан страны. В тоже время, данный подход снижает административную загруженность на предприятия, не имеющие нарушений в своей работе, обусловленную малой долей риска. В данной статье будет подробно рассмотрен риск-ориентированный подход, с точки зрения его сущности, правовой основы и

использования в работе Роспотребнадзором.

Ключевые слова: надзор, риск, проверка, критерии, риск-ориентированный подход, Роспотребнадзор.

RISK-BASED APPROACH AS EFFECTIVE MODEL OF CONTROL AND SUPERVISION ACTIVITIES

**Vyaznikov A.V.
Tsareva G.R.**

Abstract: Abstract: implementation of control and Supervisory activities using a risk-based approach is an effective practice that has repeatedly proved its effectiveness. A good example is the program to reform the work of public authorities, which involves the use of a risk-based approach to all types of Supervisory activities. This tool allows you to concentrate the resources of Supervisory authorities in the area of high-risk industries, in order to prevent undesirable consequences for the life and health of citizens of the country. At the same time, this approach reduces the administrative burden on enterprises that do not have violations in their work, due to a small share of risk. This article will discuss in detail the risk-based approach in terms of its essence, legal basis and use in the work of Rospotrebnadzor.

Key words: supervision, risk, verification, criteria, risk-oriented approach, Rospotrebnadzor.

Риск-ориентированный подход является инструментом организации и проведения контрольно-надзорных мероприятий органов государственного надзора, при котором решение о периодичности проверок определяется согласно отнесению объекта проверки к той или иной категории риска. Таким образом, данный подход позволяет снизить периодичность проверок в тех сегментах производства, где риски в значительной степени являются минимальными.

Нормативно-правовую базу осуществления контрольно-надзорных мероприятий органами государственной власти с учётом риск-ориентированного подхода составляют Федеральный закон от 26.12.2009 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», а также Постановление Правительства РФ от 24.12.2015 № 1418 «О государственном надзоре в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Стоит отметить, что перечень видов контрольно-надзорной деятельности, проводимых органами государственной власти с применением риск-ориентированного подхода содержится в Постановлении Правительства Российской Федерации от 17.08.2016 № 806 [1].

Предприятия, которые не имеют какую-либо определенную категорию риска или же класс опасности, автоматически относятся к низшей категории риска или класса опасности, вследствие чего данные объекты плановым проверкам не подвергаются.

Главной задачей этого современного инструмента при осуществлении

государственного контроля, является возможность достигнуть обозначенных целей, путем минимизации рисков. Актуальность применения данного подхода обуславливает его концентрация на объектах повышенной опасности, что в дальнейшем позволяет своевременно принимать профилактические меры, направленные на обнаружение и ликвидацию уязвимых мест, что в конечном итоге позволит не допустить отрицательные влияния наступления риска [2, с.93].

Применение данной современной модели надзорной деятельности Роспотребнадзором потребовало последовательное исполнение нескольких блоков мероприятий, а именно трёх этапов внедрения риск-ориентированного подхода в свою деятельность.

На первом этапе происходили лишь подготовительные работы, направленные на внедрение данного вида надзорной модели. Итогом этапа явилось определение девяти Управлений Роспотребнадзора в субъектах Российской Федерации, в которых будет апробирован риск-ориентированный подход к проведению контрольно-надзорных мероприятий, с использованием разработанной методики.

Второй этап включал в себя воплощение в жизнь пилотной версии проекта, в ходе которого в выбранных девяти субъектах РФ были проработаны элементы межведомственного сотрудничества с другими органами государственного контроля. Специалистами Управлений была проведена работа по сбору необходимой информации об юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, касаясь части специфики их деятельности, для последующего отнесения их предприятий и производств к различным категориям риска. Кроме того, на базе выбранных территориальных подразделений, регулярно проводились научные семинары и рабочие совещания, с целью рассмотрения вопросов о степени результативности применения новой модели контрольно-надзорной деятельности в рамках проводимой апробации.

На заключительном этапе произошло внедрение модели риск-ориентированного подхода в деятельность всех территориальных подразделений Федеральной службы, создан алгоритм их дальнейших действий в рамках применения подхода, а также сформирован реестр всех индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, на основе классификации их деятельности с учётом возможного наступления риска [3].

В данный момент Управлением Роспотребнадзора по Республике Марий Эл полностью сформулирован и внедрен в деятельность Региональный реестр юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, включающий в себя перечень субъектов и объектов надзора. Он является структурной частью Федерального реестра, созданного на основе аналитической информационной системы, включающей в себя полный список субъектов хозяйственной деятельности, классифицированной по специфике их работы, а также класса потенциального риска. Стоит отметить, что планы плановых контрольных мероприятий, составляемые Управлением ежегодно, с 2017 года составляются с использованием модели риск-ориентированного подхода [4, с. 17].

В 2019 году Управлением Роспотребнадзора по Республике Марий Эл проводились мероприятия, нацеленные на проведение государственного санитарно-эпидемиологического надзора с учётом применения модели риск-ориентированного подхода, актуализировались данные Федерального реестра – итоги проведённых проверок и иная информация для хозяйствующих субъектов контрольно-надзорной деятельности, которая вносилась в него сроком не позднее 10 суток с момента приёма данных сведений. Кроме того, проводились специальные мероприятия, нацеленные на предотвращение отступления юридических лиц от требований действующего законодательства.

За 2019 год сотрудниками Управления было проведено, с учётом модели риск-ориентированного подхода, в общей сложности 4 плановые проверки в отношении юридических лиц, исследовано было 18 объектов. Стоит отметить, что отступление от требований действующего законодательства было выявлено во время проведения 3 проверок, против 5 в 2017 году [4, с. 56].

Таким образом, методика проведения плановых проверок Управления Роспотребнадзора по Республике Марий Эл с учётом риск-ориентированного подхода не раз доказывала свою эффективность, концентрируя внимание государственных органов на действительно опасных производствах, реализация риска на которых способна нанести серьезный ущерб жизни и здоровью граждан, а также государственным интересам. В тоже время данная модель позволила разгрузить государственный надзорный аппарат, освободив от плановых проверок так называемые «безопасные производства» или организации низкого риска 6 класса. Безусловно, Управлением и в дальнейшем будут проводиться работы по усовершенствованию системы планирования проверок с применением риск-ориентированной модели и развития межведомственного взаимодействия со смежными государственным надзорными органами и прокуратурой Республики Марий Эл.

Список литературы

1. Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 № 294 - ФЗ.
2. Засухина К. Н. Риск-ориентированный подход в контрольно-надзорной деятельности РФ: Преимущества и проблемы внедрения // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения. – 2016. – С. 93.
3. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: [Электронный ресурс]. URL: <https://rospotrebnadzor.ru> (Дата обращения: 10.05.19).
4. Доклад об осуществлении федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора, федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей в Республике Марий Эл в 2018 году. – Йошкар-Ола.: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, 2019. – 84 с.

УДК 331.108.45

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК, ДЕМОНИСТРИРУЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В ПЕРСОНАЛ

Галеева Э.С.

магистрант

Шахтина А.А.

магистрант

Петрик Л.С.

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия
физической культуры, спорта и туризма»

Аннотация: Инвестиции в персонал, как в денежном, так и в нематериальном эквиваленте, играют огромную роль в любой организации. Основные характеристики, демонстрирующие эффективность инвестиций в персонал – повышение эффективности сотрудников, улучшение эмоционального климата в коллективе, адаптивность компании на туристском рынке, стоимость обучения. В статье описаны факторы оценки эффективности инвестиций в обучение.

Ключевые слова: инвестиции в персонал, производительность, обучение, кадры, оценка эффективности инвестиций.

DETERMINATION OF CHARACTERISTICS DEMONSTRATING THE EFFICIENCY OF PERSONNEL INVESTMENT

Galeeva E.S.

Shakhtina A.A.

Petrik L.S.

Abstract: investment to the personnel plays a huge role in any organization both in material and non-material terms. The main characteristics that demonstrate the effectiveness of investment in personnel are increasing the efficiency of employees, improving the emotional climate in the team, adaptability of the company in the tourism market and the cost of training. The article describes factors for evaluating the effectiveness of investment in training.

Key words: personnel investment, productivity, training, staff, investment efficiency assessment.

*«...здоровье, знания, мотивация, творческие способности и навыки –
важный нематериальный актив организации, называемый человеческим
капиталом» - Теодор Шульц.*

Ценность человеческого капитала была признана и сформулирована еще в 1958 году Джейкобом Минсером. В современном мире стоимость персонала оценивает не только менеджмент различных организаций, но и сами специалисты разных отраслей прекрасно понимают, что на рынке труда могут

выбирать те условия, которые сочтут для себя наиболее приемлемыми, меняя при этом место работы. Поэтому любые инвестиции в персонал, как в денежном, так и в нематериальном эквиваленте, играют огромную роль в любой организации.

К сожалению, на многих предприятиях инвестиции в персонал числятся только в колонке «расходы»: оклад, премия, налоговые и пенсионные отчисления и т.д. Не существует бухгалтерского инструмента для подсчета стоимости человеческого капитала. Поэтому многие руководители недооценивают или переоценивают инвестиции в служащих своей организации. Случается, это, в основном, из-за невозможности выстроить четкую систему оценки эффективности организации, отдела или конкретного работника [1].

Если посчитать стоимость инвестиций в персонал несложно, то измерить убытки от невнимания к этой важной части управления предприятием является процессом более трудоемким. Инвестиции в персонал влияют на ряд характеристик, необходимых для стабильной работы организации:

- Текучка кадров. Вовлеченность сотрудника в деятельность организации напрямую связана с текучкой кадров: в компаниях с высокой вовлеченностью стабильный коллектив.

- Стоимость замены сотрудника. Цена обучения нового человека тонкостям работы в конкретной организации может сравняться с его годовым окладом.

- Дисциплина в коллективе. Согласно исследованиям Gallup, в компаниях с высоким уровнем заинтересованности персонала на 37 % меньше прогулов.

- Производительность труда мотивированного работника возрастает в среднем на 12 % (Университет Великобритании Warwic) [2].

Соответственно, основными характеристиками, демонстрирующими эффективность инвестиций в персонал, являются:

Повышение эффективности сотрудников.

Психологи утверждают, что появившийся в результате обучения энтузиазм держит сотрудника «в тонусе» в течении 6-12 месяцев, позволяя применить на практике знания, полученные в результате обучения. Отсюда следует, что повторять курс повышения квалификации необходимо раз в год по причине, во-первых, повышения энтузиазма, во-вторых, постоянно меняющихся условий работы, регулярно появляющихся новинок в процессе развития рынка туриндустрии [3].

На примере ООО «Универсальные направления» можно сказать, что сотрудникам необходимо обучение на регулярной основе примерно раз в три месяца. Оно должно касаться, во-первых, появления новых и упразднения старых кураторов, во-вторых, изменения программы лояльности – новые акции появляются ежеквартально.

Улучшение эмоционального климата в коллективе.

Карьерный рост всегда сопровождает обучение, соответственно обучение воспринимается как вознаграждение за проделанную работу и стимулирует взятие новых карьерных вершин (развлекаться, отвлекаться от рутины).

Адаптивность компании на туристском рынке.

В условиях постоянных изменений регулярное обучение персонала, включая ТОП-менеджмент организации, позволяет предприятию остаться на плаву, приспособиться к окружающей действительности.

Раз в 8 - 12 месяцев меняется мода в туризме, может поменяться актуальное направление, соответственно, сотруднику необходимо подогреть интерес к модному направлению или перенаправить энтузиазм гостя несколько в другое русло [4]. Как это сделать, какие маркетинговые инструменты необходимо использовать в том или ином конкретном случае – на все эти вопросы должно ответить обучение.

Стоимость обучения.

Зачастую именно эта характеристика заставляет руководителя отказаться от обучения, особенно зная, что обучение не гарантирует улучшения прибыли. В случае если компания не может себе позволить таких затрат, стоит поискать доступный аналог, например, проведение тренинга ТОП-менеджментом организации или коворкинг между отделами предприятия с целью обмена опытом [5].

Снижение производительности.

При небольшой численности персонала и наличии незаменимых кадров уход на обучение сотрудника может остановить работу всего предприятия. В таком случае руководству необходимо расставить приоритеты и выбрать оптимальный шаг для дальнейшего развития организации, соизмерив убытки и прибыль от обучения [6].

Для оценки эффективности инвестиций в персонал в цифрах необходимо сначала установить цели, планируемые для достижения в результате обучения. Отсюда нужно выделить показатели, по которым будет оцениваться эффективность инвестиций в обучение. Через некоторое время после обучения вновь неоднократно измеряются показатели. При улучшении показателей и окупаемости обучения инвестиции можно считать эффективным.

Таким образом для оценки инвестиций в персонал можно вывести следующую формулу:

$$ROI = \frac{\text{изменение дохода в результате обучения}}{\text{затраты на обучение}} \times 100\%, (1)$$

где ROI – эффективность, рентабельность инвестиций (Return on investments).

При расчёте эффективности сложным является способность отделить реальные улучшения от обучения от улучшений, связанных с внешними факторами (стабилизации экономики, уход с рынка конкурента, усовершенствование дорожной инфраструктуры, изменение в законодательстве и т.д.)

Ещё один момент который необходимо учитывать при выборе показателей, для оценки эффективности обучения, - это невозможность охватывать все аспекты деятельности, поэтому необходимо сосредоточиться на конкретных

характеристиках и поэтапно двигаться к повышению эффективности деятельности организации.

Список литературы

1. Григорьева У.О. Последствия некачественной системы подготовки кадров индустрии гостеприимства // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием. В 3-х томах. Под общей редакцией Ф.Р. Зотовой. 2019. С. 505.
2. Бунаков О.А., Петрик Л.С., Эйдельман Б.М. Управление устойчивым развитием туризма на основе совершенствования системы подготовки кадров. // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. № 2 (108). С. 21.
3. Макринова Е.И., Лысенко В.В. Мониторинг лояльности персонала, занятого в сфере туризма, и основные направления ее диверсификации. // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2017. № 1 (62). С. 34.
4. Дмитриева И.В. Исследование существующих подходов к системе аттестации персонала индустрии туризма. // Проблемы и перспективы развития индустрии гостеприимства Калининградской области глазами молодых ученых Материалы научно-практических семинаров студентов и магистров. Калининград, 2018. С. 12-18.
5. Мархоброд Е.А., Святохо Н.В. Факторы, влияющие на объем инвестиций в персонал предприятия. // Устойчивое развитие социально-экономической системы Российской Федерации. Материалы XVIII региональной научно-практической конференции, посвященной 25-летию кафедры менеджмента. 2017. С. 103-107.
6. Смирнова А.О., Доминова Л.Р. Управление конфликтами в сфере туристической индустрии. // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием. В 3-х томах. Под общей редакцией Ф.Р. Зотовой. 2019. С. 547.

© Э.С. Галеева, А.А. Шахтина, Л.С. Петрик, 2020

УДК 004.415.53

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КРЕДИТНО-ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

Галимова Е.Ю.

ассистент кафедры информационных и
управляющих систем

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет промышленных технологий и дизайна»

Аннотация: К качеству программных продуктов, используемых в кредитно-финансовой сфере, применяются очень строгие требования. Обязательным является выполнение всех операций без ошибок и сбоев, высокая скорость и надежность выполнения транзакций. Для снижения вероятности возникновения сбоев в работе программных продуктов проводится тестирование. В данной работе описываются подходы и рекомендации для проведения тестирования банковских программных продуктов. В статье приведена формула расчета стоимости автоматизации тестирования.

Ключевые слова: обеспечение качества, тестирование программных продуктов, метрика Холстеда, методы тестирования, банковская программная система.

RESEARCH OF APPROACHES TO TESTING SOFTWARE PRODUCTS APPLIED IN CREDIT AND FINANCE

Galimova E.Yu.

Abstract: Very strict requirements apply to the quality of software products used in the financial sector. It is mandatory to perform all operations without errors and failures, high speed and reliability of transactions. To reduce the likelihood of failures in the work of software products, testing is carried out. This paper describes approaches and recommendations for testing banking software products. The article provides a formula for calculating the cost of testing automation.

Key words: quality assurance, testing of software products, Halstead metric, testing methods, banking software system.

Кредитно-финансовая отрасль сферы услуг является одним из крупных потребителей передовых информационных технологий. Банковские приложения используют конфиденциальные данные. Особенно уязвимы программные продукты для интернет-банкинга, поскольку они работают через Интернет, а не через специализированные защищенные сети. Однако их популярность растет, поскольку они дают возможность выполнять различные финансовые операции, не приходя в офис банка.

Тестирование относится к Quality Control (QC), той части Quality Assurance (QA), которая ориентирована в первую очередь на соблюдение требований к качеству программного продукта. QC есть набор методик, позволяющих получить информацию о том, что программный продукт выполнен в

соответствии с требованиями, предъявляемыми к качеству. В системе обеспечения качества программных продуктов тестирование занимает одно из ключевых мест. Рассмотрим различные виды тестирования и их применимость для банковских программных продуктов.

Важно провести нагрузочное тестирование, поскольку требуется, чтобы банковское приложение работало на больших нагрузках, имело стабильную и высокую производительность. Если есть задержка отклика даже на несколько секунд, часть клиентов могут отказаться от дальнейшего использования такого банковского программного продукта. Нагрузочное тестирование проводится, в частности, для банковских систем нотификации. Оперативное оповещение клиентов о новых продуктах или о проведенных финансовых транзакциях очень актуально в наши дни.

В ходе тестирования совместимости рекомендуется проверить корректность совместной работы с другими приложениями, например, для кредитных карт, для оплаты счетов.

В процессе функционального тестирования проверяется соответствие программного продукта списку требований. Распространенными функциями, которые должна выполнять банковская программная система, являются:

- внесение денежных средств;
- перевод денежных средств;
- история транзакций;
- запрос баланса;
- снятие денежных средств;
- операции по кредитованию;
- оформление финансовых документов;
- оплата услуг ЖКХ.

План тестирования разрабатывается на основе требований к проекту. Проверяется быстрота обработки транзакций. Поскольку необходимо выполнять значительное количество транзакций в единицу времени, требуется мощный процессор. Тестируется обработка сложных бизнес-процессов. Проверяется корректность работы с различными платежными системами (Мир, Mastercard, VISA). Важно проверить полное покрытие тестами функций программного продукта. Тестируется реализация возможностей выполнения одних и тех же пользовательских действий разными путями. Проводится тестирование динамических полей (например, при начислении денежной суммы значение соответствующего поля должно измениться и в отчетах, и в печатных документах, и непосредственно в транзакциях).

Банковские программные продукты работают с большими объемами данных, поэтому проводится тестирование базы данных. Проверяется, что хранилище данных достаточно большое. Выполняются проверки целостности данных, переноса данных, загрузки данных. Тестируются хранимые процедуры и различные функции работы с данными, правила базы данных, триггеры, форматы данных. Осуществляются тестовые миграции данных при переходе от старой версии программного продукта к новой.

В ходе кроссплатформенного тестирования проверяется корректность работы программного продукта на разных платформах (Windows, Linux, Mac, Unix).

В программных продуктах реализованы интерфейсы для пользователей из разных стран, поэтому проводится тестирование локализации. Для русской локализации рекомендуется проверить правильную обработку буквы «ё», которая может встречаться в фамилиях клиентов. Следующая часто встречаемая проблема – это соблюдение порядка написания фамилии и имени. В азиатских странах сначала указывают фамилию (родовое имя), потом личное имя. В англоязычных странах сначала пишут имя, затем фамилию.

Интеграционное тестирование – это проверка совместной работы всех компонентов. При наличии большого количества внешних интерфейсов занимает значительное время. Инструменты для интеграционного тестирования могут разворачиваться непосредственно в информационной инфраструктуре банка.

В ходе юзабилити – тестирования проверяем удобство пользовательского интерфейса. Рекомендуется подготовить тестовые сценарии в том числе и для специализированного функционала для людей с ограниченными возможностями. Ряд транзакций выполняется на уровне пользовательского интерфейса, поэтому его тестирование является сложной задачей и требует профессиональных знаний в области финансов и методологии тестирования. В процессе тестирования обращаем внимание на то, что цветовое оформление интерфейса должно соответствовать стилистике заказчика.

Тестирование безопасности является приоритетным для банковских программных продуктов, поскольку возможность хищения клиентских данных является нарушением закона о защите персональных данных. Уровень безопасности должен соответствовать международным и местным стандартам. Должна обеспечиваться сохранность денег и данных клиентов. В процессе тестирования проверяется, реализована ли безопасная обработка транзакций. Тестируется защищенность программного продукта от стихийных бедствий. Применяются позитивные и негативные сценарии тестирования. Среди негативных можно выделить попытку взлома системы злоумышленниками. Важно проверить надежность шифрования и криптографии. Например, есть ли шифрование поля для ввода пароля. Проводится тестирование корректности разграничения ролей и прав доступа.

Заключительным этапом является приемочное тестирование. В ходе него определяем уровень готовности программного продукта к эксплуатации. Проверяем соответствие пользовательским сценариям «реального» мира. Набор тестов должен покрывать ключевые бизнес-операции.

Ручное тестирование программных продуктов может оказаться довольно рутинным занятием, специалисту приходится выполнять множество однотипных проверок. Однако автоматизированное тестирование на сегодняшний день не может полностью заменить ручное [1], поскольку в процессе тестирования всегда есть ряд сложных специализированных проверок, которые может выполнить только человек. К выбору между автоматизированным и ручным

тестирование программных продуктов применяются различные подходы [2]. Применение автоматизации в процессе тестирования должно быть экономически эффективно. Для расчета стоимости автоматизации предлагается метод на базе метрики Холстеда [3, 4]. Данная метрика широко применяется в различных научных направлениях [5 - 7]. Метрика применяется для расчета количества потенциально возможных ошибок в программном продукте. Ниже приведена формула расчета стоимости внедрения автоматизации тестирования (W_{total}):

$$W_{total} = W_{A1} + W_H \cdot \sum_{j=2}^n (k_j \cdot T_{Aj-1} + T_{Rj}),$$

где W_{A1} – стоимость внедрения автоматизации «с нуля» для первой сборки программного продукта;

W_H – стоимость одного часа работы инженера-автоматизатора;

n – количество версий программного продукта, которые планируются к выпуску;

k – коэффициент, равный отношению количества функций, измененных в данной версии программного продукта, к общему количеству функций в данной версии программного продукта;

T_{Aj} – время, затраченное на поддержку автоматизированных тестов в j -ой версии программного продукта;

T_{Rj} – количество часов работы инженера-автоматизатора, необходимых для анализа результатов выполнения тестов в j -ой версии программного продукта.

Для расчета необходимого количества рабочих часов T_{Rj} используется метрика Холстеда B , показывающая количество возможных ошибок в программном коде:

$$T_{Rj} = h \cdot \gamma_j \cdot \varphi_j \cdot B,$$

где h – время, необходимое для создания одного отчета о дефекте;

γ – коэффициент, характеризующий уровень профессиональной подготовки инженера;

B – потенциально возможное количество ошибок в программном продукте;

φ – коэффициент для регрессионного тестирования, принимает значения от 0 до 1. Чем выше коэффициент, тем больше исправлений внесли в программный код разработчики.

В банковской сфере важна клиентоориентированность. Своевременно и профессионально проведенное тестирование программных продуктов повышает качество и способствует увеличению клиентской базы.

Список литературы

1. Галимова Е. Ю. Преимущества ручного подхода к тестированию программного обеспечения // III Международный научный форум "Наука в исследованиях молодых", сборник статей, май 2013, Новосибирск. С. 39 - 42.
2. Галимова Е. Ю. Методика выбора автоматизированного, ручного и смешанного способа тестирования программного продукта, основанная на критериях качества // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2019. - № 7. – С. 248 – 256.

3. Холстед М. Начала науки о программах. М.: Финансы и статистика, 1981. 128 с.
4. Галимова Е. Ю. Метод оценки затрат на применение автоматизированного тестирования программного продукта // Научно-технический вестник Поволжья – 2019 - № 10. - С. 27 – 29
5. Leach, R. J., "Using Metrics to Evaluate Student Programs", ACM SIGCSE Bulletin, Vol. 27, No. 2, 1995, pp. 41 - 48.
6. Bailey, C. T. and Dingee, W. L., "A Software Study Using Halstead Metrics", in Proceedings of the 1981 ACM Workshop / Symposium on Measurement and Evaluation of Software Quality, 1981, Maryland, USA, pp. 189 - 197.
7. Кривченков А. А. Особенности применения метрики программного обеспечения при программировании микропроцессоров на Ассемблере // Программирование. 1988. № 5. С. 46 - 55.

© Е.Ю. Галимова, 2020

УДК 519.862.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО ДИНАМИЧЕСКОГО РЯДА

Джинджолия Л.Г.

обучающаяся 2 курса очной формы обучения

Вахрушева Н.В.

к.п.н. доцент

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: в данной статье изучено построение моделей с использованием изолированных динамических рядов. Рассмотрены формулы и графики данного метода, а также приведен пример их использования.

Ключевые слова: ряды динамики, изолированный динамический ряд, формула, график, анализ, прогнозирование, экономические процессы и явления.

THE ISOLATED MODELING OF DYNAMIC RANGE

Dzhindzholiya L.G.

Vakhrusheva N.V.

Abstract: this article examines the construction of models using isolated dynamic series. Formulas and graphs of this method are considered, as well as an example of their use.

Key words: dynamics series, isolated dynamic series, formula, graph, analysis, forecasting, economic processes and phenomena.

В настоящее время, для изучения явлений и процессов, а также для их прогнозирования широко использую модели, построенные на основе динамических рядов. Динамический ряд представляет собой совокупность

однородных статистических величин, демонстрирующих изменения явления в течение определенного периода времени [1. с. 246].

Построение моделей с применением динамических рядов имеет следующие основы:

1. Изолированный динамический ряд. В этом случае изучается только один динамический ряд. Например, модель динамики численности безработных, по данным числа безработных за несколько лет;

2. Система взаимосвязанных рядов динамики. В такой модели изучается несколько динамических рядов, при этом один ряд выступает как моделируемый объект, а остальные – как факторы, влияющие на этот объект. Например, при изучении объема продаж в зависимости от цен на товары, а также стоимости товаров-заменителей. Объем продаж в данной модели является объектом исследования, а цены товаров и товаров-заменителей – влияющие факторы [2. С. 334].

При построении моделей на основе временных рядов необходимо учитывать их составные части:

1. Уровень ряда – представляет собой величину того или иного показателя, достигнутую за определенный период времени. Величину уровня ряда динамики можно представить в виде функции трех показателей:

– Тенденция ряда (тренд ряда) – это систематический показатель, определяющий направление развития того или иного явления, это изменение, происходящее под влиянием определенных факторов.

– Периодические колебания. Выделяют циклические и сезонные. Возникают в связи с особенностями существования явления в одни периоды по сравнению с другими.

– Случайные колебания возникают под воздействием различных второстепенных факторов – случайная компонента.

Функцию фактического уровня ряда представляют следующим образом:

$$y_t = f(T, P, \xi), \quad (1)$$

где y_t – фактический уровень динамического ряда в период времени t ; T – тренд ряда; P – периодические колебания; ξ – случайная компонента.

Стационарный ряд не имеет ни периодических ни случайных колебаний. Уровень этого ряда имеет следующую функцию:

$$y_t = f(\xi) \quad (2)$$

Графически, стационарный ряд представляет ломанную линию как представлена на рисунке 1.

Модель представленного ряда динамики выглядит следующим образом:

$$y_t = \bar{y} + \xi \quad (3)$$

где, y_t – уровень динамического ряда; $\bar{y}$ – средний за период времени уровень ряда; ξ – случайная составляющая, определяемая как $\xi = y_t - \bar{y}$.

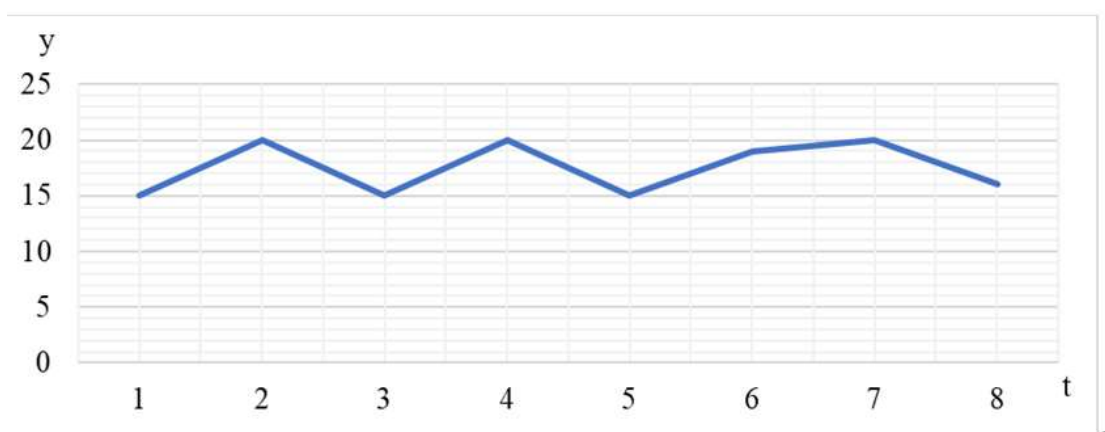


Рис. 1. Графическое представление стационарного ряда

Стационарные ряды на практике встречаются редко. В основном строятся модели с динамическими рядами, имеющими тенденцию и случайные колебания, тенденции и периодические колебания, периодические и случайные колебания, а также ряды, включающие все три изучаемых компонента (аддитивная и мультипликативная модели) [3. с. 449].

Исходя из вышеизложенного разберем пример:

За 2010 – 2018 гг. динамический ряд по показателям чистой прибыли ООО «Черемуха» имел следующий вид:

Таблица 1. Динамический ряд по показателям чистой прибыли за 2010 - 2018 гг.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, млн.руб.	2,2	3,2	4,4	5,5	6,7	8,6	10,6	13,6	17,3

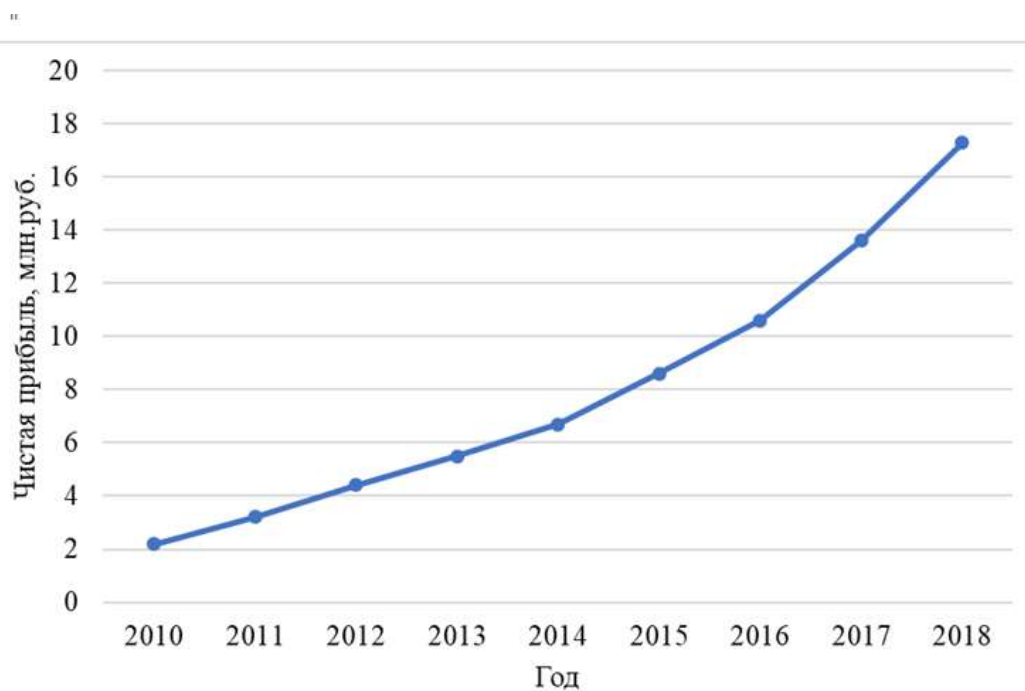


Рис. 2. Динамика чистой прибыли за 2010 – 2018 гг.

Так как график представляет собой плавную линию, то представленная модель имеет тенденцию и случайные колебания.

В данном примере тенденции к увеличению прибыли может быть описана следующим уравнением тренда:

$$\bar{y}_t = 1,9299e^{0,2466t} \quad (4)$$

где t принимает значения от 1 до 9.

В соответствии с приведенной выше тенденцией стоит отметить, что теоретическое значение уровня ряда ($\bar{y}_t$) в 2018 году равнялось 17,8 миллиона рублей, при $t = 9$. Фактическое значение $\bar{y}_t$ составило 17,3 миллиона рублей, при этом величина ξ будет равняться 0,5 миллионов рублей. Перед тем как формулировать выводы о росте чистой прибыли предприятия необходимо скорректировать результаты на уровень инфляции.

В данном примере был рассмотрен только один показатель, свидетельствующий о том, что динамический ряд полученной модели является изолированным.

Моделирование изолированных рядов динамики, а также их взаимосвязанных систем широко используются в планировании и прогнозировании. Они являются важным инструментом в неопределенных динамично развивающихся ситуациях [4. с. 180]. Существуют различные методы прогнозирования динамических рядов:

1. Точечный прогноз – это конкретная величина уровня в прогнозируемый период или момент времени [5. с. 106].

2. Интервальный прогноз – представляет собой диапазон численных значений, предположительно содержит прогнозируемое значение уровня. Данный метод превосходит точечное прогнозирование, так как он учитывает вероятность свершения прогноза. В общем виде доверительный интервал выглядит так:

$$y_{n+1} \pm t_a \cdot \delta_{y_n - \bar{y}_n}, \quad (5)$$

где y_{n+1} – прогнозируемый уровень; t_a – коэффициент доверия по распределению Стьюдента; $\delta_{y_n - \bar{y}_n}$ – средняя квадратичная ошибка, которую рассчитывают по формуле 6:

$$\delta_{y - \bar{y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\mu_{\bar{y}})^2}{n - m}}, \quad (6)$$

где n – число уровней исходного ряда; m – число параметров трендового уравнения.

3. Методы экстраполяции или прогнозирования в зависимости от исходных данных и принципов прогноза выделяют следующие:

– На основе среднего абсолютного прироста. Используется при равномерном (линейном) изменении уровней. Формула выглядит следующим образом:

$$y_{n+1} = y_n + \bar{\Delta} \cdot I, \quad (7)$$

где y_{n+1} – экстраполируемый уровень; y_n – конечный уровень ряда динамики; Δ – средний абсолютный прирост; I – период экстраполяции.

– На основе среднего коэффициента роста;

$$y_{n+1} = y_n \cdot \bar{K}_p^i, \quad (8)$$

где y_{n+1} – экстраполируемый уровень; y_n – конечный уровень ряда динамики; $\bar{K}_p^i$ – средний коэффициент роста.

– На основе аналитического выравнивания ряда. Данный метод наиболее распространен в прогнозировании. Для того чтобы получить прогноз используют аналитическое выражение тренда, при этом в модель необходимо включить некоторое значение для условного показателя времени t_i и до t_{i+n} .

Таким образом, стоит отметить, что моделирование изолированных рядов динамики помогает определять те или иные тенденции за определенный период времени, а также при помощи методов прогнозирования рядов динамики возможно выявить будущие тенденции. Однако изолированные ряды динамики не во всех случаях могут показать фактические тенденции, так как в них не учитываются влияющие факторы.

При изучении системы взаимосвязанных рядов динамики можно увидеть более точные тенденции, а также определить какой из факторов и в какой степени влияет на моделируемый объект. Прогнозы таких систем взаимосвязанных динамических рядов приближают аналитика к верным выводам и решения [6. с. 328].

Список литературы

1. Бгане Ю.К., Вахрушева Н.В. О необходимости решения концептуальных задач, содействующих улучшению условий функционирования предприятий сферы потребительских услуг и увеличению доступности услуг для сельского населения //Сфера услуг: инновации и качество. 2011. № 4. С 49 - 53.
2. Вахрушева Н.В., Маркушина А.А., Шевченко Е.В. Принципы формирования бюджета на создание комплекса маркетинговых коммуникаций//Экономика и предпринимательство. 2017. № 8-2 (85-2). С. 862-865.
3. Демидова, О. А. Эконометрика: Учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 334 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/bcode/450357>.
4. Елисеева, И.И. Эконометрика: Учебник для вузов / И. И. \ Елисеева; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 449 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/bcode/449677>.
5. Мардас, А. Н. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / А. Н. Мардас. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 180 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/bcode/451492>.
6. Новиков, А. И. Эконометрика: Учебное пособие / А.И. Новиков – Москва: ИНФРА-М, 2018. - 106 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/67087>.

7. Тимофеев, В.С. Эконометрика: учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеев, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — Режим доступа: <http://biblio-online.ru/bcode/425245>.

© Л.Г. Джинджолия, Н.В. Вахрушева, 2020

УДК 369.03

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ СТРАХОВАНИЯ

Димитрова П.Ю.

магистрант

Назина Л.И.

к.т.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
и технологии водных биоресурсов

Пегина А.Н.

к.т.н., доцент кафедры управления качеством
и технологии водных биоресурсов

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий»

Аннотация: В настоящее время актуальной проблемой является обеспечение высокого качества услуг страхования и повышение конкурентоспособности организаций, их оказывающих. Базируясь на основных принципах менеджмента качества, возможно организовать стабильное функционирование организаций, оказывающих страховые услуги, своевременное формирование корректирующих мероприятий по результатам квалиметрической оценки и обеспечить высокое качества услуг.

Ключевые слова: услуга страхования, оценка качества, менеджмент качества.

QUALITY ASSESSMENT METHOD OF INSURANCE SERVICES

Dimitrova P.Yu.

Nazina L.I.

Pegina A.N.

Abstract: Currently, the urgent problem is to ensure the high quality of insurance services and increase the competitiveness of organizations that provide them. Based on the basic principles of quality management, it is possible to organize the stable functioning of organizations that provide insurance services, timely formation of corrective actions based on the results of a qualimetric assessment and ensure high quality services.

Key words: insurance service, quality assessment, quality management.

Деятельность по оказанию услуг страхования является одной из особых отраслей экономики. Страховой рынок представляет собой систему отношений по вопросам приобретения страхового продукта и обеспечивает взаимосвязь между субъектами этих отношений [1]. В настоящее время актуальной проблемой является обеспечение высокого качества услуг страхования и повышение конкурентоспособности организаций, их оказывающих.

Широкое применение для решения указанной проблемы приобрел менеджмент качества [2], который базируется на следующих основных принципах всеобщего управления качеством (TQM):

- 1) ориентация на потребителя страховых услуг;
- 2) ключевая роль руководства, в соответствии с которым высшее руководство создает условия, необходимые для успешной реализации всех принципов системного управления качеством в организации;
- 3) вовлечение работников в процесс управления и их мотивация к постоянному улучшению;
- 4) процессный подход и регламентация основных и вспомогательных процессов, выделенных в страховой организации;
- 5) системный подход к управлению качеством услуг;
- 6) постоянное улучшение, при этом информация об обеспечении качества услуг должна быть подвергнута обязательному мониторингу;
- 7) взаимовыгодные отношения с поставщиками и другими заинтересованными сторонами;
- 8) принятие решений, основанное на фактах, которые должны быть подвергнуты анализу с использованием современных методов.

По данным Федеральной службы страхового надзора (ФССН) [3, 4], федерального органа исполнительной власти, в функции которого входят контроль и надзор в сфере страховой деятельности, опубликованным на портале «Страхование сегодня» (<https://www.insur-info.ru/statistics/analytics/>), наиболее крупные страховые компании по итогам работы за 2019 г. по поступлениям от добровольного и обязательного страхования (кроме обязательного медицинского страхования) расположены следующим образом (рис. 1).

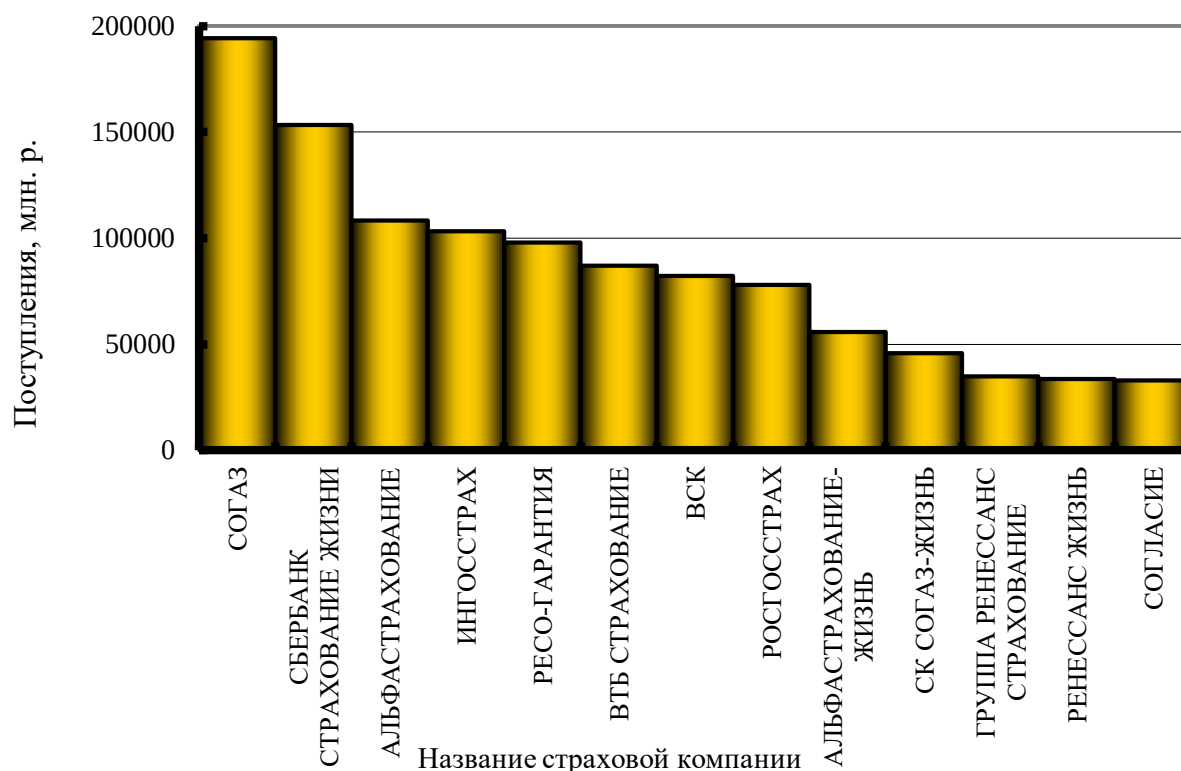


Рис. 1. Поступления в крупнейшие страховые компании России от добровольного и обязательного страхования (кроме обязательного медицинского страхования) по итогам работы за 2019 г.

По сборам и выплатам на добровольное и обязательное страхование (кроме обязательного медицинского страхования) по регионам ситуация по итогам за 2019 г. выглядит следующим образом (рис. 2).

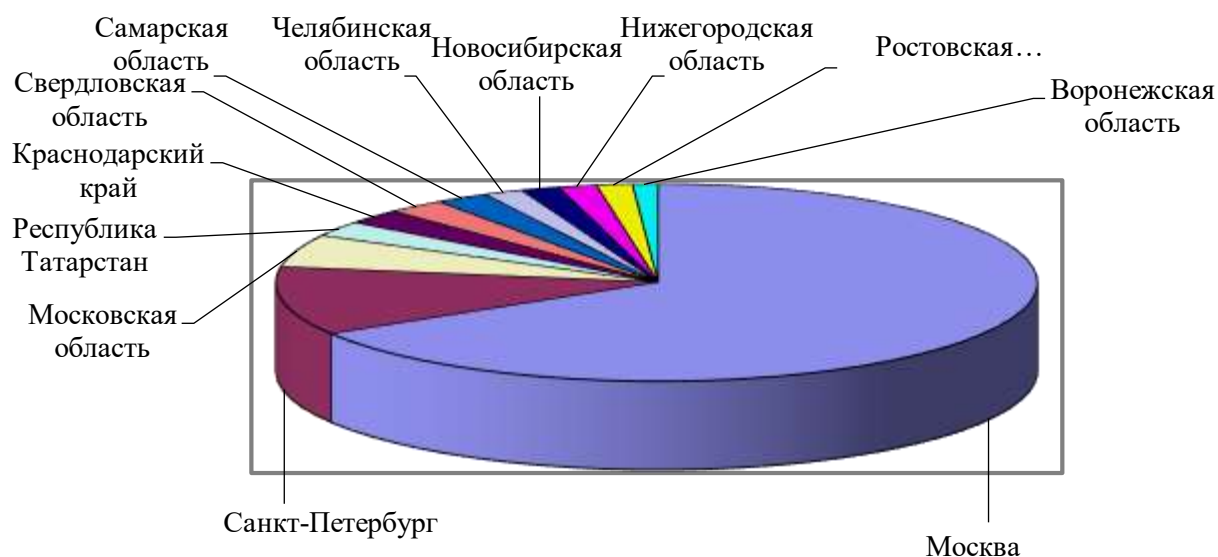


Рис. 2. Сборы и выплаты на добровольное и обязательное страхование (кроме обязательного медицинского страхования) по регионам России по итогам работы за 2019 г.

Анализ представленных данных позволяет сделать вывод, что среди крупнейших страховых компаний СК «Согласие» занимает 13-е место с объемом поступлений 32929,2 млн. р. или 2,22 % от общего объема по итогам работы за 2019 г. Воронежская область по сборам и выплатам на добровольное и обязательное страхование (кроме обязательного медицинского страхования) в 2019 г. занимает только 0,80 % от общего объема (находится на 19-м месте).

Следовательно, требуется провести анализ такой ситуации на рынке страховых услуг и разработать методику оценки их качества [5 - 7]. Оценка предназначена для потребителей услуг, которая позволит им лучше ориентироваться в том, какие страховые организации использует наиболее современные методы управления качеством и обеспечивают лучшее качество услуг страхования.

Для оценки уровня качества услуг комплексная система оценки организации, характеризующая различные аспекты оказания страховых услуг. Квалиметрическая оценка качества Q [8] может быть получена в виде совокупности взвешенных баллов по блокам факторов

$$Q = \frac{\sum_{i=1} \alpha_i x_i}{\sum_{i=1} \alpha_i},$$

где α_i – коэффициенты весомости каждого блока факторов, определяемые экспертными методами;

x_i – количественная оценка по каждому фактору,

которые могут быть разбиты следующим образом (таблица 1).

Таблица 1. Факторы, используемые для оценки качества страховых услуг

Номер	Наименования фактора	Количественная оценка, баллов
1	репутация организации, положение ее на рынке	x_1
2	прозрачность и полнота раскрытия информации	x_2
3	финансовая устойчивость (надежность)	x_3
4	управление рисками, система внутреннего контроля и качество бизнес-процессов	x_4
5	прозрачность условий типовых договоров и соответствие требованиям защиты прав потребителей	x_5
6	качество взаимодействия организации с потребителями в процессе оказания услуг	x_6
7	жалобы, штрафные и административные санкции, отношения с регулирующими и надзорными органами	x_7

Оценка может осуществляться с использованием регистрационных и экспертных методов, путем социологического опроса, анализа официальных данных, предоставленных оцениваемой компанией и др.

Для лучшего понимания акцентов при оценке важно отметить, что методики базируются на восьми принципах тотального менеджмента качества (Total Quality Management, TQM).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что, базируясь на основных принципах менеджмента качества, возможно организовать стабильное функционирование организаций, оказывающих страховые услуги, своевременное формирование корректирующих мероприятий по результатам квалитетической оценки и обеспечить высокое качества услуг.

Список литературы

1. Потапов Д.С., Решетников А.И. Стратегические направления развития российского страхового рынка /// Труды Уральского государственного экономического университета. 2016. Т. 2. С. 63 - 66.
2. Селиванова М.В. Система менеджмента качества: сущность, структура, особенности реализации в сфере услуг // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2015. № 9. С. 21 - 203.
3. ООО «СК «Согласие» [Электронный ресурс]: официальный сайт. URL: <https://www.soglasie.ru/> (дата обращения 08.05.2020).
4. Федеральная служба страхового надзора (ФССН) [Электронный ресурс]: портал «Страхование сегодня». URL: <https://www.insur-info.ru> (дата обращения: 12.05.2020).
5. Харин И.В. Оценка качество страховых услуг // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. № 1. С. 361 - 368.
6. Галиева А.Э. Система оценки качества страховых услуг // Актуальные проблемы инновационного педагогического образования. 2018. № 2(5). С. 30 - 33.
7. Меркулова В.В. Система оценки качества услуг как фактор повышения эффективности страховой деятельности. // Петербургский экономический журнал. 2013. № 2. С. 29 - 34.
8. Лихачева Л.Б., Попов Г.В., Назина Л.И., Земсков Ю.П. Квалитетрия и системы качества. Практикум. Учебное пособие в 2 частях. Часть 1. Воронеж: ВГУИТ, 2013. 68 с.

© П.Ю.Димитрова, Л.И. Назина, А.Н. Пегина, 2020

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

Ефремов А.А.

к.э.н., доцент кафедры математических методов в экономике
УО «Белорусский государственный экономический университет»

Аннотация: в статье рассмотрены наиболее актуальные направления цифровизации деятельности организаций сферы туризма. Представлен зарубежный опыт внедрения в практику туристического менеджмента прогрессивных IT-решений посредством стартапов, а также автоматизация бизнес-процессов. Отдельное внимание уделено негативным аспектам цифровизации индустрии.

Ключевые слова: туризм, цифровизация, управление персоналом, CRM, электронный документооборот, бизнес-процессы, стартап.

DIGITALIZATION OF TOURISM INDUSTRY ORGANIZATION FUNCTIONING

Efremov A.A.

Abstract: in this article the most challenging directions of digitalization of firms' operation in tourism sector are considered. International experience of forward-looking IT solutions implementation (by means of startups) in management practice and also automation of business-processes is introduced. Separate attention is paid to negative aspects of digitalization of tourism industry.

Key words: tourism, digitalization, HR-management, CRM, e-document flow, business processes, startup.

В современных условиях внедрения компьютерных технологий во все сферы человеческой деятельности успешное развитие туристического бизнеса требует новейшего подхода к обработке информации и процессу принятия решений. Современные коммуникации немыслимы без применения технических средств. Интернет не только устраняет все ограничения, присущие традиционным видам связи, но и делает коммуникации более интерактивными и эффективными.

Появление новых веб-сервисов и онлайн-инструментов совместной работы позволяют удовлетворять постоянно растущие потребности той или иной туристической организации. Современные компании индустрии заинтересованы не только в инновационных технологиях, но и в качественно новых форматах взаимодействия, повышающих эффективность коммуникаций. С помощью усовершенствованных технологий бизнес-задачи решаются новыми, более удобными способами. Удаленное взаимодействие людей выходит за рамки шаблонных решений и требует от поставщиков универсальных, гибких, легко адаптируемых и интегрируемых средств.

Для туристических компаний очень важно внедрять новые информационные технологии, в первую очередь чтобы экономить время и разгрузить переполненные бизнес-единицы. Внедряя новые программы и средства, нужно обучить персонал. С точки зрения руководителя организации или подразделения, важным является достижение и поддержание определенного уровня эффективности каждого бизнес-процесса. Введение системы подготовки и обучения на рабочем месте помогает решать такие вопросы управления, как:

- автоматизация оценки компетенций сотрудников;
- рациональное использование рабочего времени (тайм-менеджмент), своевременность обновления знаний сотрудников;
- централизованная система контроля образовательного процесса в организации;
- появление нематериальных способов мотивации персонала;
- построение эффективной системы карьерного роста.

Сегодня меняется стиль управления и принятия решений в менеджменте современной организации: на сотрудника возлагается ответственность не только за выполнение отдельных бизнес-функций, но и за бизнес-процесс в целом. Таким образом, вопросы личного профессионализма и компетенции становятся наиболее серьезными и значительными. Среди преимуществ использования корпоративной системы электронного и дистанционного обучения для сотрудников можно выделить: во-первых, удобный доступ к библиотеке электронных учебных курсов;

во-вторых, возможность использовать новые знания и навыки в своей практической деятельности.

В целях повышения качества продукта необходимо обеспечить широкий ассортимент предлагаемых на рынке туристических программ и периодическое их обновление. Это позволит повысить интерес потребителя и увеличить число повторных посещений курортов и объектов рекреационной инфраструктуры.

Индустрия туризма настолько велика, что требует применения самых разнообразных информационных технологий, начиная от разработки специализированных программных средств, обеспечивающих автоматизацию работы отдельной туристической фирмы, до использования глобальных компьютерных сетей.

Цифровизация деятельности туристической фирмы повышает её управляемость, облегчает процессы менеджмента, совершенствует качество обслуживания клиентов, упрощает работу сотрудников, а также прямо пропорционально влияет на прибыльность компании.

На сегодняшний день в туризме используется достаточно много новейших компьютерных технологий, например, глобальные компьютерные системы резервирования, интегрированные коммуникационные сети, системы мультимедиа, информационные системы менеджмента, системы поддержки принятия решений и др.

В мире работают десятки технологических стартапов в сфере туризма, которые стремятся привнести в отрасль свои оригинальные идеи. Так, например,

камбоджийская платформа «CamboTicket» по электронной почте позволяет забронировать место на паромках, в автобусах и в частных службах такси одновременно в Лаосе, Таиланде, Камбодже, Вьетнаме. Тайский стартап «Local Alike», получивший приз от Booking.com, продвигает новую концепцию локального туризма: в рамках онлайн-платформы компания планирует объединять по всему миру и консультировать местных жителей, которые обеспечивают оказание услуг туристам. Многие туристические стартапы пытаются найти свою нишу, сконцентрировавшись на определенном типе туризма. Например, французская платформа «Tripnparty» позволяет путешественникам отыскивать в любой стране аутентичные бары и пабы, про которые обычно хорошо осведомлены только местные жители. В 2018 году на Бали прошел стартап-контекст «Startup Weekend Bali», в ходе которого были отобраны лучшие идеи в области туризма. Список победителей отражает тенденцию удовлетворения нишевых запросов.

Формирование туристического продукта предусматривает использование глобальных распределительных систем GDS (Global Distribution System), обеспечивающих быстрое и удобное бронирование транспортных билетов, резервирование мест в гостиницах, прокат автомобилей, обмен валюты, заказ экскурсионных билетов и др. Самые распространённые системы бронирования: Amadeus, Galileo, Worldspan, Алеан, Сирена и др.

Процессы работы с клиентами у турфирмы также автоматизированы. Для этого созданы специальные системы управления взаимоотношениями с клиентами. CRM (Customer Relationship Management) при помощи автоматизации процессов совершенствует качество клиентского обслуживания, помогая менеджерам турфирм с такими задачами, как формирование документов по шаблону, sms-информирование клиентов, создание отчётов по всем показателям, расчёт стоимости услуг, отслеживание важных дат (напоминает продлить договор, выставить счёт на оплату, предложить сервис). Таким образом, менеджеры направляют своё внимание на более важные аспекты работы, имея возможность продавать лучше и больше. Самые популярные CRM в сфере туризма: U-ON.Travel, Columbus, МоиТуристы, 1С:Турагентство и др.

Цифровая трансформация функционирования офиса организации и рабочих мест специалистов не менее важна. Под этим понимается процесс конвертирования бумажных документов в цифровую форму. Обычно за этим следует цифровое архивирование: пассивное и активное. Минусы пассивного архивирования состоят в том, что работникам приходится сканировать документы и хранить файлы на сервере или жёстком диске, при необходимости просматривать их, сортировать, распечатывать. Но куда более эффективно активное архивирование, которое для работы с документами использует технологии workflow. После сканирования документы автоматически отправляются в соответствующее структурное подразделение. Например, договор оказания услуг клиенту попадёт в один отдел, счёт за коммунальные услуги – в другой, квартальный отчёт – в третий. Весь этот процесс не требует вмешательства человека.

Ещё одна технология, которая помогает в работе, называется OCR (Optical Character Recognition) – оптическое распознавание символов. Она помогает извлекать данные в CSV или Excel, где их можно отсортировать, просчитать с использованием формул и представить в виде инфографиков. Эти технологии оказывают сильнейшее влияние на то, как мы работаем.

Все чаще туристические компании внедряют в свою деятельность мультимедийные технологии, в частности, онлайн-справочники и онлайн-каталоги. Они позволяют туристам заранее апробировать их потенциальную покупку и виртуально переместиться по предлагаемым маршрутам. Также в этих каталогах содержится информация о стране пребывания, культуре и другие туристические сведения.

Другим важным фактором успеха туристических компаний является коллаборация. Например, CrowdRiff превратила свой пользовательский контент в бизнес. Эта маркетинговая платформа для визуального контента с элементами искусственного интеллекта позволяет туристическим компаниям с лёгкостью использовать фотографии и видео, которые размещают туристы в соцсетях в маркетинговых целях. Это может быть, как посещение музея, картинной галереи, торгового центра, озера, памятников архитектуры, так и просто прогулка по улицам города, чтобы можно было проникнуться духом этого города. При этом можно общаться с данным экскурсоводом, задавать интересующие вопросы и, что самое интересное, можно сделать так, чтобы экскурсовод приобрёл понравившийся онлайн-туристу сувенир и затем выслал его по почте, сделал нужные заказчику фото достопримечательностей и т.п., следовательно, создается ощущение вовлеченности в путешествие. На данный момент клиентская база проекта включает свыше 700 туристических компаний в более чем 30 странах мира [1].

Наравне с традиционным туристическим бизнесом популярность набирает и электронная коммерция. Уже существуют электронные туристические офисы, например, Expedia [2]. Это американское онлайн-агентство путешествий и поисковый сервис. Веб-сайт и мобильное приложение можно использовать для бронирования билетов, отелей, проката автомобилей, круизных лайнеров и туристических пакетов. Агентство принадлежит американской компании Expedia Group [3], специализирующейся на онлайн-туризме. К её веб-сайтам относятся такие агрегаты, как Expedia.com, HomeAway, Hotels.com, Travelocity. Expedia занимает первое место в списке самых прибыльных туристических компаний с продажами 99 млрд. долл. за 2018 год [4].

Еще один лидер услуг онлайн-бронирования в туризме – это Ctrip.com International – ведущий китайский поставщик туристических услуг, а именно: бронирование, билеты, туры и корпоративные путешествия. В 2018 году выручка компании составила 4,7 млрд. долл. На данный момент на Ctrip приходится 10 % рынка туристических услуг в Китае. Рост Ctrip обусловлен стратегическими инвестициями и использованием цифровых технологий [1]. По оценкам немецких экспертов, около 25 % всех продаж турпродукта может в ближайшем будущем реализовываться через электронную коммерцию [5].

Сегодня компьютерные технологии – ключевой элемент успешного создания туристического продукта на всех его этапах. Что показывает мировой опыт? В Канаде 23 % туристических организаций используют автоматизацию на всех этапах своей деятельности. На территории страны действует «цифровая идентификация путешественника», при которой данные паспорта находятся в цифровом виде, а потому нет необходимости носить бумажный вариант с собой. В Японии прошел запуск 5G связи, в Китае уже создано более 500 «умных городов» и формируется база данных нарушителей в сфере туризма, а Таиланд работает над развитием инфраструктуры аэропортов для снижения загруженности терминалов [6].

Но у цифровизации туристического бизнеса есть свои недостатки. Например, подверженность регистрационных платформ кибератакам. Если злоумышленники смогут взломать систему, то в их доступе окажется конфиденциальная информация людей. Под угрозу разглашения попадают имя пассажира, адрес электронной почты, паспортные данные, а также данные рейса: время, дата и забронированные места. Получив доступ к персональным данным, хакеры могут в системе бронирования изменить номер мобильного телефона или адрес электронной почты, связанные с рейсом, внести несанкционированные изменения в брони. Полученные данные в итоге позволяют хакерам не только сорвать поездку, но и нанести более ощутимые удары по их банковским счетам. Также распространены спекуляции со стороны отелей. Демонстрируемые фотографии зачастую обрабатывают с помощью графических редакторов или предоставляют недостоверные сведения клиентам. Эта проблема в Турции стала настолько массовой, по повлекла за собой возникновение новых ресурсов, разоблачающих подобные отели. Тем не менее, это еще один повод задуматься, как усовершенствовать и обезопасить систему регистрации и бронирования.

Таким образом, компьютерные технологии приобретают все большее значение в туристическом бизнесе, которому всегда присущи оперативность, точность, надёжность и высокая скорость обслуживания. Главным преимуществом цифровизации является ее мобильность, удобство и экономия как времени, так и ресурсов. Чем быстрее туристические фирмы автоматизируют свою деятельность, тем эффективнее и прибыльнее для них будет ведение бизнеса.

Список литературы

1. Strategy Partners: [Электронный ресурс]. – Лучшие кейсы из туристического сектора. – Режим доступа: <http://digitalbusinessmodel.ru/page7252810.html>. – Дата доступа: 09.05.2020.
2. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Expedia. – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/Expedia>. – Дата доступа: 09.05.2020.
3. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Expedia group. – Режим доступа: – https://en.wikipedia.org/wiki/Expedia_Group. – Дата доступа: 09.05.2020.

4. Wikipedia [Электронный ресурс]. – List of top earning travel companies. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_top_earning_travel_companies. – Дата доступа: 09.05.2020.

5. Морозов М.А., Морозова Н.С. Информационные технологии в социально-культурном сервисе и туризме. Оргтехника/Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 9 с.

6. Strategy Partners [Электронный ресурс]. – Лучшие мировые практики цифровой трансформации туристической деятельности. – Режим доступа: – <http://digitalbusinessmodel.ru/page7181064.html>. – Дата доступа: 09.05.2020.

© А.А. Ефремов, 2020

УДК 330

НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЧАЛЕ ХХІ ВЕКА В ФОРМАТЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Зарипова А.Р.
магистрант
Байкова Э.Р.

к.э.н., доцент кафедры общей экономической теории
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

Аннотация: в данной статье автором рассматриваются перспективы развития и тенденции предпринимательской деятельности в рамках цифровой экономики. Исследуется специфика, содержание и термин «цифровая экономика». Рассматриваются статистические данные особенностей внедрения «цифровой экономики» в России.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровые технологии, малый и средний бизнес, интернет - пространство, безопасность информации.

DIRECTION OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY AT THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY IN THE FORMAT OF DIGITAL ECONOMY

Zaripova A.R.
Baykova E.R.

Abstract: in this article, the author discusses the development prospects and trends of entrepreneurial activity in the digital economy. The specificity, content and term “digital economy” are investigated. Statistical data of the features of introducing the “digital economy” in Russia are considered.

Key words: digital economy, digital technologies, small and medium business, Internet space, information security.

Новый формат экономической среды ставит перед собой необходимость в определении термина «цифровая экономика». Впервые данный термин был

озвучен Д. Тапскоттом в 1995 году, в труде «Цифровая экономика: обещание и опасность в эпоху сетевой разведки». Ученый считает, что цифровая экономика объясняет причинно-следственную связь между новой экономикой, современными технологиями и типами бизнеса [1].

В указе президента РФ от 9.05.2017 г. № 203 приводится формулировка: «Цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [2].

Таким образом, цифровая экономика – это экономика, функционирующая за счет применения цифровых технологий, и включает в себя физическую инфраструктуру, устройства доступа, информационные системы и функционал, которые они обеспечивают.

В настоящее время наблюдается рост интернет – экономики, занимая при этом, важное место в жизни каждого пользователя сети. Интернет проник во все сферы жизни человека и общества в целом. Но несмотря на рост пользователей ежесекундно, Россия находится лишь на 35 месте рейтинга стран, население которых имеет доступ к сети интернет [3].

Термин «цифровая экономика» включает в себя культурные, деловые, социальные, экономические операции, которые совершаются в сети и при помощи цифровых коммуникационных технологий. Следовательно, положительная динамика развития цифровой экономики в значительной мере оказывает влияние на мировую и национальную экономику и стала неотъемлемой ее частью.

Разработки в сфере информационных технологий для бизнеса мало востребованы в России. В РФ используется не более 10 % инновационных проектов и идей, в то время как ведущие страны экономики, такие как США и Япония, осваивают от 60 – 95 % [4].

Малый и средний бизнес являются ключевыми фигурами экономической динамики. На рисунке 1 представлена доля малых и средних предприятий ведущих стран [5].

В настоящее время высокий уровень конкуренции товаров на рынке требует огромной технологической модернизации компаний во многих отраслях. А это, в свою очередь, ведет к удешевлению стоимости продукции из-за необходимости вложений на разработку и внедрение передовых технологий производства.

Анализ индекса глобальной конкурентоспособности стран показал, что лидерами являются такие страны, как США, Германия, Сингапур, Япония и Швейцария. При этом Россия заняла лишь 43-е место [5].

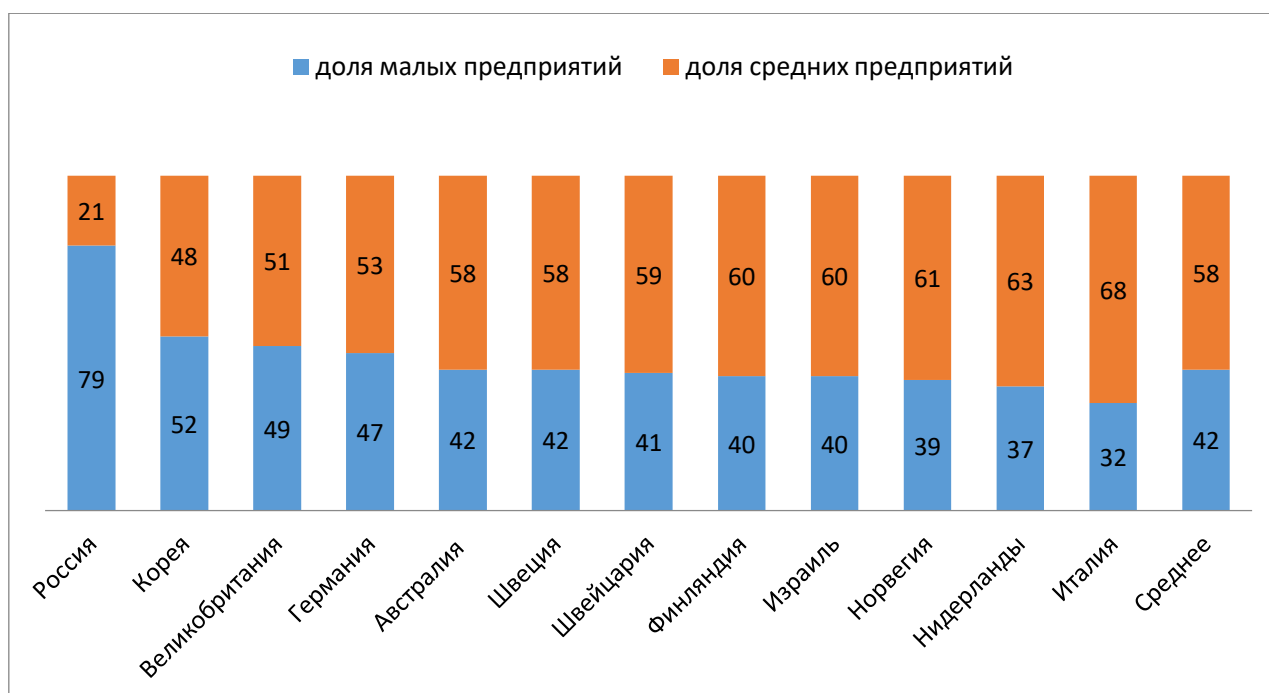


Рис. 1. Доля малых и средних предприятий в ВВП ведущих стран

Для поднятия позиций в конкурентоспособности товаров России необходимо принять ряд кардинальных мер по развитию промышленных предприятий, а именно [6]:

- обеспечить беспрепятственный доступ к финансовым ресурсам, что в свою очередь, позволит ускорить динамику развития;
- технологически модернизировать предприятия во всех отраслях;
- заняться подготовкой компетентных специалистов в новых отраслях.

Компания «PWS» в 2018 году провела масштабные исследования, в которых изучили главные проблемы современного бизнеса в России.

1. 72 % опрошенных управленцев считают, что на рынке мало высококвалифицированных кадров;
2. 67 % - отметили изменение в покупательском поведении;
3. 64 % - замечают кризисные колебания на рынке;
4. 60 % - потеряли доверие к бизнесу;
5. 53 % - видят проблемой конкурентов;
6. 49 % - изменчивость цен на закупаемое сырье;
7. 46 % опрошенных имеют проблемы с поставками;
8. 45 % - не успевают подстроиться под темпы экономических и технологических перемен;
9. 38 % - отмечали регулярные киберугрозы [2].

Несмотря на это в 2019 году российская экономика смогла достичь максимальных показателей в промышленном производстве, строительстве и торговле. Уровень ВВП составил 2,3 %. Эксперты в области экономики советуют улучшить работу институтов развития, повысить уровень предпринимательских инициатив, а также увеличить показатели за счет таких преимуществ перед конкурентами, как большой размер рынка, стабилизация макро - экономической

среды, внедрение информационно - коммуникационных технологий и человеческий капитал [5].

В настоящее время многие компании задумываются об осуществлении инновационной деятельности. Одни – создавая уникальный товар или услугу, другие – подражая конкурентам. Любой компании, которая заботится о своем будущем, необходимо внедрение инновационного менеджмента, который позволит увеличить производственные возможности и рост на рынке.

Для достижения нового курса российской экономики и развития всей экономической сферы страны необходима социально - экономическая стратегия, и действенная поддержка предпринимательства путем развития рынка, насыщения денежной массой, обеспечения компаний возможности льготного кредитования, внедрения цифровых технологий, гармонизации трудовых отношений и развития импортозамещения. Это важный, но не единственный аспект развития производственных сил и отношений в стране на ближайшую перспективу [7].

Новый курс российской экономики ориентирован на внедрение цифровых технологий, развития экономической сферы страны, использование инноваций, экономическое сближение и плотное сотрудничество со странами БРИКС.

Список литературы

1. Дахима́н Ц. Милли С. Вермилинг М. Использование цифровой экономики для развивающихся стран [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org> (дата обращения: 05.05.2020).
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», от 28.07.2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_221756/ (дата обращения: 25.04.2020).
3. Кофейников Д.В. Сеть Интернет как часть мирового рынка [Текст] // Изд-во: Современное право, 2018, №1. – 155 с.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gks.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
5. Общероссийская общественная организация малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://opora.ru> (дата обращения: 01.05.2020).
6. Курицкий А.Б. Интернет – экономика: закономерности формирования и функционирования [Текст] // Изд-во: Санкт – Петербургский университет, 2017. – 232 с.
7. Баранов А.Е. Практическое руководство – бизнес в Интернет. Три правила успеха интернет - маркетинга [Текст] //Изд-во: РИОР, 2018. – 232 с.

© А.Р. Зарипова, Э.Р. Байкова, 2020

КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ В ТУРИСТСКИХ АГЕНТСТВАХ

Козлова В.А.

к.э.н., доцент, доцент кафедры туризма и гостиничного дела

Сапунова Е.В.

бакалавр направления подготовки «Туризм»

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»

Аннотация: В настоящее время туристская отрасль старается решить множество проблем, одна из которых - проблема качественного обслуживания туристов менеджерами туристских агентств. Высококвалифицированный персонал должен обладать хорошо развитым коммуникативным навыком, а также большим количеством второстепенных качеств таких как: терпение и терпимость, доброжелательность и стрессоустойчивость. В статье рассмотрены основные аспекты, механизмы и технологии, влияющие на качество обслуживания.

Ключевые слова: обслуживание, турагентство, качество обслуживания, клиент, менеджер по туризму, постпродажное.

QUALITY OF CUSTOMER SERVICE IN TRAVEL AGENCIES

Kozlova V.A.

Sapunova E.V.

Abstract: Currently, the tourism industry is trying to solve many problems, one of which is the problem of quality service for tourists by managers of travel agencies. Highly qualified personnel should have a well-developed communication skills, as well as a large number of secondary qualities such as patience and tolerance, goodwill and stress tolerance. The article discusses the main aspects, mechanisms and technologies that affect the quality of service.

Key words: quality of service, customer, tourism Manager, post-sale service, travel Agency.

Качество предоставляемых услуг и обслуживания в туристских агентствах является главным способом повышения конкурентоспособности предприятия, ведь цель туристского агентства – полностью удовлетворить все потребности туриста [1]. В существующих условиях жесткой рыночной конкуренции все сложнее удержать и привлечь новых клиентов, именно поэтому необходимо постоянно совершенствовать технологии продаж, к которым относится и психология взаимодействия с туристами [5]. Необходимо уметь не только красиво представлять предлагаемые направления туризма и туры, но и уметь влиять и контролировать психологическое состояние клиентов.

Все менеджеры туристских агентств понимают, что многое в выборе туристов зависит не только от консультации, но и от впечатления,

произведённого на туристов [2]. Большинство специалистов туристских агентств безразлично относятся к своим туристам, что крайне неправильно. Во-первых, нужно показать, что данный клиент - самый важный турист для вас, ведь он рассматривается не только как потенциальный покупатель туристского продукта, но и как человек, нуждающийся в помощи и совете. Вне зависимости от типа клиента, необходимо расположить его к себе и представиться таким образом, чтобы он с первого раза запомнил имя турагента. Самое главное правило в работе менеджера с туристом – быть искренним.

В настоящее время с развитием информационно-коммуникационных технологий взаимодействие менеджера и туриста возможно, как лично, так и в онлайне через различные социальные сети и мессенджеры [9]. При телефонных разговорах ответы должны быть краткими, но информативными. Голос приветливый и доброжелательный, выражающий заинтересованность в разговоре. Перебивать клиента нельзя ни в коем случае, а также недопустимо повышение голоса и раздражение, если вдруг турист попросил что-то повторить или же не понял с первого раза.

Менеджеры общаются с клиентами как по телефону, так и в офисе. Необходимо чтобы менеджеры сами звонили клиентам минимум два раза в год. Данный процесс называется реактивация. Цели: мягко напомнить о себе, узнать планы клиента на ближайшие месяцы (в разрезе путешествий), и, если это уместно, запустить процесс обсуждения следующей поездки. На рисунке 1 представлены каналы коммуникации менеджера туристского агентства и туриста [4].



Рис. 1. Каналы коммуникации менеджера туристского агентства и туриста

Как только турист пришел в туристское агентство его необходимо сразу поприветствовать, предложить напитки (кофе, чай, вода) и присесть. Менеджер должен сразу же уделить внимание клиенту, если же он занят, то попросить немного подождать.

После знакомства с туристом необходимо переходить непосредственно к

продаже туристского продукта. На данном этапе необходимо быть внимательным и сконцентрированным, ведь всего одна ошибка и турист уйдет в другое соседнее агентство. Но необходимо понимать, что ни один даже самый опытный турагент не знает всей отельной базы и всех особенностей той или иной курортной зоны [6]. Если по каким-то причинам запрос туриста исполнить невозможно, необходимо предложить альтернативные варианты.

В начале беседы необходимо выяснить, чего хочет турист от отдыха и какую сумму средств он готов потратить на свое путешествие. Все это необходимо для экономии времени как менеджера, так и туриста. Также можно предложить брошюры и каталоги по интересующему направлению.

Также одной из особенностей построения диалога между менеджером туристского агентства и туристов является сравнение достоинств и недостатков аналогичных пакетных туров у разных туроператоров. Это может быть более удачное время вылета для туриста или же более выгодный тип питания по данному направлению.

Во избежание конфликтных ситуаций менеджеры турагентства не должны вызывать у туристов ложных ожиданий от будущего отдыха. Туристу необходимо четко разъяснить чего ему следует ждать от путешествия, т.е. не стараться описать отель 3* как пятизвездочную гостиницу [8]. Также не следует ограничиваться лишь одним курортом, районом, пакетным туром или гостиницей. Необходимо предоставить самостоятельный выбор, либо же мягко «подтолкнуть» сомневающихся туристов.

При консультировании туристов необходимо рассказать о погодных условиях в месте отдыха, дать совет по поводу того, что взять с собой и что лучше оставить дома, рассказать о манерах, привычках, интересных достопримечательностях и особенностях курорта, а также возможных нюансах и рисках. И, конечно же, нельзя забыть о туристах после их отъезда на отдых.

Постпродажное обслуживание (ППО) - алгоритм действий, который агентство запускает в отношении клиента уже после того как он купил тур. Именно из того, что произойдет между менеджером и клиентом после покупки тура, он сделает итоговые выводы: правильно ли он поступил, когда отнёс деньги именно в это агентство. Это также определит то, как будут развиваться отношения в дальнейшем (купит ли он в этом агентстве ещё раз и приведет ли за туром своих близких-друзей-знакомых).

Постпродажное обслуживание позволяет агентству достичь следующих целей:

- 1) стимулирует «сарафанное радио» через превышение ожиданий;
- 2) увеличивает лояльность, благодаря исключительному уровню сервиса;
- 3) создаёт контекст для следующей продажи - после хорошей постпродажи каждая покупка сама собой перетекает в следующую.

В момент покупки тура ожидания клиента от взаимодействия с агентством зафиксировались, поэтому всё, что сделает (или не сделает) менеджер после, имеет определяющее значение для превращения нового клиента в постоянного [3].

Агентства, желающие сохранять и пополнять свою клиентскую базу, понимают это и вкладываются в ППО [7]. На рисунке 2 представлен концептуальный алгоритм идеальной постпродажи.



Рис. 2. Концептуальный алгоритм идеальной постпродажи

На практике, естественно, происходят отклонения. Например, в сезон у менеджеров физически нет времени на то, чтобы долго общаться с клиентами, поэтому все шаги необходимо автоматизировать настолько, насколько это возможно.

Таким образом, приведённые выше механизмы, позволят повысить качество обслуживания в туристских агентствах, помогут удержать имеющихся клиентов и привлечь новых.

Список литературы

1. Домов Р.Г. Проблема качества обслуживания на этапе преддоговорной работы туристских организаций с клиентами / Р.Г. Домов / Креативная экономика. – 2019. – Том 13. – № 5. – С. 1041 - 1050.
2. Ильина Е.Л. Роль персонала в обеспечении качества туристских услуг / Е.Л. Ильина, Е.Н. Валединская, А.Н. Латкин, Т.А. Трубецкая, Н.С. Симонова / In Situ. – М.: ООО «Европейский фонд инновационного развития», № 4, 2017, с. 22 - 25.
3. Исмаилова А.З. Методика комплексной оценки качества туристских услуг / А.З. Исмаилова / Транспортное дело России. – 2018. – № 2. – с. 64 – 66.
4. Кетова Ф.Р. Качество туристских услуг: теоретические аспекты / Ф.Р. Кетова / Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 2. – с. 860 - 865.
5. Козлова В.А. Обеспечение качества в гостиницах города Орла / В.А. Козлова, М.В. Коннова / Управление качеством в образовании и промышленности: сборник статей Всероссийской научно-технической конференции (16 – 17 мая 2019 г., г. Севастополь) / редкол.: Белая М.Н. (отв. ред.); ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,

Севастополь, 2019. – С. 181 - 186.

6. Козлова В.А. Оценка качества услуг предприятий общественного питания, специализирующихся на национальном формате / В.А. Козлова, М.Н. Тинякова / Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов: Научно-практический журнал. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, № 1 (48), 2018, С. 113 - 118.

7. Колочева В.В. Особенности оценки качества туристских услуг / В.В. Колочева / Российское предпринимательство. – 2017. – № 21. – с. 3361 - 3374.

8. Medeiros M. Evaluating of the quality of hotel services: the American experience / Medeiros M., Cabral K., Kozlova V.A., Zastryalina V.R. / Интеграция туризма в экономическую систему региона: перспективы и барьеры: материалы I международной научно-практической конференции, (25 - 26 апреля 2019 года, г. Орёл): в 2 ч. Ч. 1. – Орёл: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2019. – С. 525 - 529.

9. Пониматкина Л.А. Повышение качества услуг на предприятиях туризма / Л.А. Пониматкина, А.Д. Хацева / Индустрия туризма: возможности, приоритеты, проблемы и перспективы. – М.: Московский государственный институт индустрии туризма имени Ю.А. Сенкевича (ГАОУ ВО МГИИТ имени Ю.А. Сенкевича), № 1, 2018, с. 101 - 105.

© В.А. Козлова, Е.В. Сапунова, 2020

УДК 338.45

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА НА ФИРМЕ КАК ФАКТОР РОСТА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Кондрашова А.В.

к.э.н., доцент кафедры институциональной экономики и инновационного менеджмента

Безуглая Е.Д.

магистрант кафедры институциональной экономики и инновационного менеджмента

Кат С.А.

магистрант кафедры институциональной экономики и инновационного менеджмента

Пилипенко Ю.Ю.

магистрант кафедры институциональной экономики и инновационного менеджмента

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Аннотация: В рамках данной работы исследуется вопрос о внедрении системы контроллинга в организации как фактор роста ее экономической эффективности. По мнению авторов, очень важно использовать на практике новые направления и методы управления финансами предприятий,

ориентированные на долговременное и эффективное их функционирование. Контроллинг является именно таким инструментом.

Ключевые слова: контроллинг, управление организацией, внедрение системы контроллинга.

IMPLEMENTATION OF THE COMPANY'S CONTROLLING SYSTEM AS A FACTOR OF ITS EFFICIENCY GROWTH

Kondrashova A.V.

Bezuglaya E.D.

Kat S.A.

Pilipenko Yu.Yu.

Abstract: This paper examines the issue of implementing a controlling system in an organization as a factor in increasing its economic efficiency. According to the authors, it is very important to use in practice new directions and methods of financial management of enterprises focused on their long-term and effective functioning. Controlling is just such a tool.

Key words: controlling, organization management, implementation of the controlling system.

Как известно, контроллинг является достаточно важным и, наверное, одним из ключевых элементов, которые использует современный менеджмент для повышения эффективности любой организации. Система контроллинга объединяет в себе планирование, анализ экономических рисков, учет, маркетинг, а они в свою очередь образуют единую управляемую систему, которая дает возможность организации наиболее четко формулировать цели своей деятельности, принципы и методы управления, а также все возможные способы их реализации.



Рис. 1. Основные функции контроллинга на предприятии

Также стоит понимать, что контроллинг призван решать проблемы, которые могут возникнуть в процессе деятельности компании. Именно поэтому, говоря о системе контроллинга и о тех факторах роста, которые он дает, следует

понимать, что их достаточно большое количество и рассмотреть их все в рамках одной работы не представляется возможным. Поэтому мы рассмотрим лишь некоторые из них.

Полагаем, в начале исследования следует определить понятие такой категории как эффективность, ведь как в пределах экономической теории, так и за ее пределами существует множество подходов к ее определению. Изучая этимологию данного понятия, следует обратить внимание, прежде всего, на его двойственность. Эффективность – это слово латинского происхождения, которым обозначается действенность и результативность. Как можно заметить между данными понятиями есть различие, которое кроется в том, что эффективность свойственна не всякому взаимодействию, а только лишь целенаправленному. Из этого следует, что рассматриваемое понятие носит управленческий характер и отражает степень достижения поставленных целей [1].

Различают сравнительную (относительную) и общую экономическую эффективность.

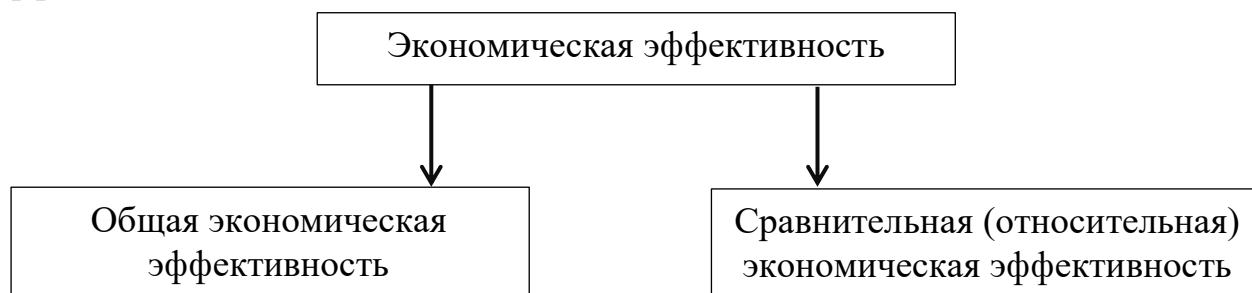


Рис. 2. Виды экономической эффективности производства

Так как данная работа посвящена экономическим преимуществам, которые дает система контроллинга, следует разобрать некоторые из них. Первое, что хотелось бы разобрать это повышение конкурентоспособности предприятия.

Первое, что с чего следует начать, напрямую касается конкурентоспособности. Нужно отметить, что еще несколько десятков лет назад на территории России вопросы конкурентоспособности почти не возникали, а если и возникали, то они касались лишь определенной продукции и решались локальными механизмами и в отношении той продукции, которая предназначалась для экспортной реализации. Однако, как можно заметить, ситуация с тех времен сильно изменилась, и нынешний предприниматель обязан играть по правилам современного рынка. Ситуация поменялась непосредственно в том, что российская экономика на сегодняшний день неразрывно связана с мировым рынком и для того чтобы российский предприятия и компании оставались на плаву они обязаны не только разрабатывать инновационные стратегии и инструменты, но и эффективно применять их на практике. Контроллинг является именно таким инструментом.

Итак, из общей теории экономики известно, что конкурентоспособность – это, наверное, основная задача которые обязана решать система контроллинга в любом предприятии. Справедливо будет отметить и то, что эта является главная

задача и современного менеджмента, но, к сожалению, технологии, которые он использует либо устарели, либо являются неэффективными в условиях современного рынка. Если рассмотреть задачи, которые ставит отечественный законодатель перед частным бизнесом, можно прийти к безапелляционному выводу о том, что система контроллинга идеально подходит для их решения. Так, к примеру, к таким задачам можно отнести повышение эффективности предприятий, повышение эффективности управления, обеспечение стабильности бизнеса и его финансов и т.д. Полагаем, не стоит объяснять, что для системы контроллинга все вышеперечисленные задачи являются базовыми, и она как раз призвана решать данные управленческие действия.

Однако стоит отметить, что внедрение контроллинга достаточно долгий и нередко дорогостоящий процесс. Как указывают некоторые авторы, в странах Европы, к примеру, в Германии на данный процесс уходит приблизительно от полутора до двух лет. Но, разумеется, для России эти временные промежутки являются достаточно условными, ведь для того чтобы они стали применимы для российских реалий необходимы устоявшиеся модели менеджмента и соответствующие им организационные структуры, а система финансового учета и бизнес предприятий прозрачны. К сожалению, на данном этапе развития наша страна не может похвастаться данными показателями. Также усугубляет ситуацию и то, что, как мы сказали, внедрение системы контроллинга является дорогостоящим процессом, ведь внедрение этого новшества займет длительное время и отвлечет большие средства из бюджета организации, что в основном и отпугивает многие российские компании [2].

Также необходимо отметить, что в условиях нестабильной экономики и экономического кризиса система контроллинга может повысить эффективность производства. Полагаем, отечественным компаниям необходимо использовать зарубежный опыт внедрения системы корпоративного управления результативностью в предприятия с учетом всех особенностей экономики в нашей стране. Мы считаем, что при умелой адаптации данного опыта отечественные компании значительно увеличат эффективность своей деятельности в условиях современного рынка.

Список литературы

1. Александр Сафронов. Практика российского контроллинга: что препятствует успеху? : Журнал «Консультант» № 23, декабрь 2007 г.
2. Мельник, Е. С. Особенности внедрения контроллинга на предприятии / Е. С. Мельник. — Текст: непосредственный, электронный // Экономика, управление, финансы: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, декабрь 2012 г.). — Пермь: Меркурий, 2012. — С. 132 - 134.

© А.В. Кондрашова, Е.Д. Безуглая, С.А. Кат, Ю.Ю. Пилипенко, 2020

УДК 658.114.8

ОКАЗАНИЕ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ РЕПУТАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Лопатина И.Ю.

к.э.н., доцент кафедры экономики и управления

Гурьева В.А.

**бакалавр 2 курса кафедры экономики и управления
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал**

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы формирования имиджа, а именно формирование имиджа и репутации организации с помощью благотворительных услуг, так как в настоящее время это является проблемой. Многие предприниматели пользуются благотворительными услугами в корыстных целях для достижения своих целей.

Ключевые слова: репутация, имидж, благотворительность, корпоративная благотворительность, социальная ответственность бизнеса.

PROVISION OF CHARITY SERVICES AS A FACTOR OF FORMING A POSITIVE REPUTATION OF THE ORGANIZATION

Lopatina I.Yu.

Gureva V.A.

Abstract: This article discusses the issues of image formation, namely the formation of the image and reputation of the organization through charitable services, as this is currently a problem. Many entrepreneurs use charitable services for their own ends to achieve their goals.

Key words: reputation, image, charity, corporate charity, social responsibility of business.

В настоящий период времени имидж играет огромную роль в устойчивом развитии предприятия, поэтому возникает необходимость поиска новых форм организации управления им. Благодаря этому на первый план выходит корпоративная социальная ответственность, так как она обеспечивает преимущество среди конкурентов, может стимулировать доверие потребителей, инвесторов, а также укрепляет социально-психологический климат в коллективе.

Стоит отметить, что положительный имидж предприятия в значительной степени зависит от внедряемых им внешних и внутренних социально-ответственных программ, которые, по моему мнению, воздействуя на внешний и внутренний имидж, могут формировать позитивное представление участников бизнеса о конкурентоспособности, надежности и ответственности деятельности компании.

Данная тема в настоящие дни является актуальной, так как с каждым днем предприниматели все больше начинают использовать благотворительность для увеличения имиджа предприятия с целью получения прибыли. Поэтому в статье

будет затронут один из компонентов корпоративной социальной ответственности, а именно благотворительности как проблемы влияния на имидж компании [1, с. 211]. Здесь мною будут затронуты такие вопросы, как сущность благотворительности, ее значение для организации, понятия имидж и как благотворительные услуги сопоставляются с репутацией организации.

Такой вопрос, как сущность благотворительности на самом деле при детальном его рассмотрении является достаточно спорным, хотя на первый взгляд кажется совершенно простым.

В российской практике под благотворительной деятельности часто понимается любой факт выделения средств или передачи продукции, не связанные с коммерческой деятельностью организации. К такому явлению можно отнести помощь пенсионерами предприятия, бесплатные услуги для своих работников и даже возможность материальной помощи обратившимся посторонним лицам.

В развитых странах имеет место именно эффективное корпоративное планирование благотворительной деятельности, где могут осуществляться выделение приоритетов, критериев оценки. А уже сама организация благодаря выбранным приоритетам перечисляет средства некоммерческим организациям или специализированным благотворительным фондам. Такой случай можно считать, когда благотворительность является не только актом удовлетворения чьих-то чувств, пожеланий в виде сопричастности к «благому делу», но и как «эгоистическое» вложение капитала.

Но все-таки, реализуя социальные программы, бизнес стремится реабилитировать себя в глазах всего общества, снизить социальную напряженность и в то же время повысить имидж, а также укрепить репутацию брендов и, следовательно, увеличить прибыль [2, с. 7].

Если подытожить вышесказанное, то социальная ответственность – это не только инструмент снижения нефинансовых рисков компании, которая повышает конкурентоспособность, но и важный факт сближения приоритетов развития организации, общества и государства.

Благотворительность является бескорыстной помощью, осуществляемое через пожертвование [3, с. 6]. Я согласна с данным высказыванием, однако вклад в социальные проекты чаще всего, как мне кажется, окупается укреплением авторитета и имидж компании как социальной ответственности организации.

Если рассматривать благотворительные услуги в целом, то благотворительные программы направлены на улучшения качества жизни определенных лиц и групп населения и наиболее эффективны для имиджа в компании лишь только в том случае, если формирования имиджа данной компании не будет выходить на первый план, а будет являться лишь последствием благотворительной деятельности.

Для того чтобы имидж при проявлении благотворительности не стал выходить на первое место, необходимо чувствовать эту грань и не преступать ее, то есть не ждать выгод или прибыли от своего вклада. Ведь в итоге общество все

равно увидит неискренность, что в конечном счете будет иметь негативный эффект для репутации компании.

Если рассматривать корпоративную благотворительность, то это активное участие коммерческих организаций в жизни сообщества, которое может быть направлено на улучшение жизни и решение проблем, связанных корпораций.

Можно считать, что такая благотворительность носит только преимущество для репутации организации, но также часто носит и рекламный характер. В таком случае она искусственно повышает имидж компании, подчеркивая мифическую корпоративную индивидуальность.

Но я считаю, что если компания грамотно организует благотворительную услугу, умеет управлять ей, то такую благотворительность можно считать вспомогательным фактором развития культуры, искусства, образования, распространения национальной культуры за ее пределами, и как следствие повышает имидж страны на международной арене.

Корпоративная социальная ответственность на сегодняшний день приносит бизнесу ощутимые преимущества на рынке [4, с. 54]. Организации в большинстве своих случаев в благотворительных услугах преследуют в основном не финансовую выгоду, а ставят цель улучшение имиджа и рост доверия к компании. Но стоит отметить, что положительный имидж компании важен не только для акционеров, но и для потребителей. Для компании, которая находится в условиях жесткой конкуренции, социальный аспект может сыграть огромную роль.

Прежде чем определить насколько влияет благотворительность на репутацию, в первую очередь стоит дать определение репутации организации. Деловая репутация – это сложившееся общее мнение о достоинствах и недостатках компании [5, с. 149].

Стоит отметить, что не следует отождествлять понятия «имидж» и «репутация». Так как имидж – это искусственный образ, имеющий свой эмоциональный окрас, который может основываться не только на реальных, но и на выдуманных фактах. А репутация – это поведение компании, которое формируется в обществе в течение продолжительного времени и складывается из достоверной информации.

Таким образом, имидж в большей степени отражает эмоциональное восприятие компании и может складываться без непосредственного опыта воздействия с компанией, а репутация формируется на основе достоверных знаний и оценок.

После того как мы определили сущность таких понятий, как корпоративная благотворительность, имидж и репутация, можно определить насколько же благотворительность влияет на имидж компании.

В первую очередь мне бы хотелось напомнить, что существуют некие три теории о том, как влияет благотворительность на деятельность организации [2, с. 22] и отразить к каждой из них свое мнение.

Одной из первых была теория «корпоративного эгоизма», основоположником которой был М. Фридман. Сущность такой теории заключается в том, что бизнес использует свои ресурсы и деятельность на

увеличение прибыли в рамках открытой и свободной конкуренции без обмана или мошенничества. Деятельность таких предприятий предполагают, что прибыль и выгода – это главная функция бизнеса. Предприниматели, нанимая на работу, выплачивая заработную плату, производя определённую продукцию и другое, определяют это для себя, как социальная роль. Мне кажется, что такая теория является неэффективной в том, что такие организации никак не влияют на благотворительность, они только выполняют свои обязанности для получения своей выгоды и цели.

Второй теорией является «корпоративный альтруизм». Суть такой теории заключается в том, то бизнес должен заботиться не только о росте прибыли, но и делать максимально доступный вклад в решение общественных проблем, повышать качество жизни граждан, а также в сохранение окружающей среды. С одной стороны, я согласна с данной теорией, так как если компания существует, то она обязана не навредить обществу, природе и людям, идя к своей цели. Но с другой стороны, можно рассуждать так, что компания не обязана выполнять сверх нормы для устройства благосостояния общества, то есть она не должна дополнительно проявляться филантропическую ответственность, а только, производя продукцию, никому не навредить.

И также существует теория «разумного эгоизма», суть которой заключается в том, что социальная ответственность бизнеса – это просто «хороший бизнес», где, расходуя деньги на социальные и благотворительные программы, организация сокращает свою текущую прибыль, но в долгосрочной перспективе обеспечивает благоприятное социальное окружение, а значит и устойчивую прибыль в будущем. Я не согласна с данной теорией, так как в данном случае благотворительность используется как реклама для дальнейшего развития данной организации. По моему мнению, благотворительность нудно использовать не в своих целях, а для улучшения благосостояния общества, какова и является ее главная цель.

Если обобщить мое мнение о данных трёх теориях, то можно сделать вывод, что чаще всего компании благотворительность используют в своих целях, ради своего интереса, для того чтобы повысить имидж и репутацию компании. В каких-то случаях это рассматривается в настоящее время, а в каких-то в долгосрочной перспективе. Я считаю, что компания должна использовать благотворительные программы только в том случае, когда она хорошо развита и эффективно работает, то есть когда она экономически устойчива. Использовать это надо не в своих нуждах для развития компании, а для общества, что в какой-то степени все равно поднимет репутацию, но только если это будет настоящая благотворительность от души.

Таким образом, можно сделать вывод, что благотворительность оказывает большое влияние на имидж компании. Если благотворительность настоящая, то положительное впечатление сложится долго в сознании людей и повысит репутацию компании. Но если же благотворительность используется в целях компании для повышения рейтинга и большей получении прибыли благодаря этому, то люди в скором времени это поймут, что, наоборот, снизит авторитет

организации. В целом, можно сказать, что благотворительность и имидж в настоящее время очень сопряженные элементы. Но, к счастью, в современном обществе поднимается уровень социальной ответственности и социального имиджа компании.

Список литературы

1. Тульчинский, Г.Л. Бренд-менеджмент. Брендинг и работа с персоналом: учебное пособие для вузов / Г.Л. Тульчинский, В.И. Терентьева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 255 с.
2. Григорян, Е. С. Корпоративная социальная ответственность: учебник для бакалавров / Е. С. Григорян, И. А. Юрасов. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2019. - 248 с.
3. Богданов, В.П. История благотворительности в России. Москва и московская пресса конца XIX века: учебное пособие для вузов / В.П. Богданов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 353 с.
4. Туркин, С. Как выгодно быть добрым: Сделайте свой бизнес социально ответственным / С. Туркин. - Москва: Альпина Паблишер, 2016. - 381 с.
5. Шарков, Ф. И. Константы гудвилла: стиль, паблисити, репутация, имидж и бренд фирмы: учебное пособие / Ф. И. Шарков. - 5-е изд., стер. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. - 270 с.

© И.Ю. Лопатина, В.А Гурьева, 2020

УДК 658.64

СПЕЦИФИКА И ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНТЕРНЕТ - КОМПАНИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЯВЛЕНИЙ В СФЕРЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Маслова А.С.

студент 2 курса магистратуры

Емельянов А.А.

**д.э.н., профессор, профессор кафедры ИТЭУ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
университет «МЭИ» в г. Смоленске, Россия**

Аннотация: В данной статье описываются преимущества создания интернет-площадок для продажи объектов недвижимости. Выделяются особенности площадок по размещению объектов недвижимости как объектов, предоставляющих информационные услуги. Раскрывается специфика построения сайтов-агрегаторов в сфере недвижимости и определяются цели и задачи существования таких площадок.

Ключевые слова: недвижимость в интернет, площадки по продаже объектов недвижимости, сайты-агрегаторы.

SPECIFICS AND FEATURES OF THE INTERNET COMPANY'S ACTIVITIES FOR PLACING ADS IN THE REAL ESTATE SECTOR

Maslova A.S.
Emelianov A.A.

Abstract: this article describes the advantages of creating online platforms for the sale of real estate. The article highlights the features of sites for placing real estate objects as objects that provide information services. The article reveals the specifics of building aggregator sites in the real estate industry and defines the goals and objectives of the existence of such sites.

Key words: real estate on the Internet, sites for sale the property, aggregator sites.

Развитие интернет-сервисов и доступность информации, а также внедрение интернета, как в жизнь обычных людей, так и в деятельность компаний, изменило систему продажи и продвижения товаров.

В первую очередь, рассматривая продажу недвижимости в интернете необходимо выделить преимущества данного способа продвижения товаров по сравнению с традиционными услугами риэлтерских агентств.

Первым в списке преимуществ, стоит выделить возможность «презентации товара» при минимальных временных затратах. То есть, если в традиционной модели продажи недвижимости, агент проводил экскурсии по объекту, то возможности современных интернет-площадок позволяют разметить разнообразные мультимедийные материалы: фото, видео, виртуальные туры и т.п. А непосредственно показ объекта потенциальному покупателю производится в ситуации, когда клиент уже готов заключать договор.

Вторым преимуществом продажи недвижимости в интернет, можно назвать информационную поддержку. По информационной поддержкой мы понимаем комплексность и вариативность представления информации об объекте. Объявления на сайтах недвижимости стандартизированы обязательными и дополнительными полями, которые заполняются при размещении объявления. Таким образом, пользователь может легко провести непосредственное сравнение интересующих его объектов, т.к. информация сопоставима.

Третьим преимуществом можно выделить коммуникационную составляющую. Благодаря двусторонним каналам связи, возможность использования которых предоставляет интернет, и покупатель, и продавец могут оперативно обмениваться информацией, используя форумы, чаты, почтовые клиенты и т.п.

В последнее время на стремительный рост интереса к виртуальным продажам недвижимости повлияла возможность отслеживать результативность и эффективность. Проще говоря, ни один канал, которым пользовались продавцы недвижимости десять лет назад, не может дать такого соотношения затраты-окупаемость, при полной прозрачности результата, как современные в технологическом плане порталы информации по рынку недвижимости.

Статистика в сети Интернет имеет весьма обширную техническую и программную базу, в отличие от традиционной, которая проводит выборки,

округляя проценты, и оперирует среднестатистическими показателями. Сколько и откуда пришло потенциальных покупателей на страницу объекта, сколько времени провели пользователи на странице объекта, какими конкретно параметрами они интересовались. Таким образом, продавец получает важные для него данные, анализируя которые, может делать выводы и менять стратегию продаж под целевую аудиторию, рыночную ситуацию, оценивая эффективность и просчитывая стоимость каждого посетителя до копейки.

Особенности работы на виртуальном рынке недвижимости имеют много специфических тонкостей, связанных с характеристикой самой сети Интернет. Мало кто имеет представление о том, что эффективность размещения объекта на виртуальном рынке повысится, если в описании его будут использованы ключевые выражения, точно соответствующие не только потребностям целевых аудиторий, но и поисковым фразам, по которым эта аудитория может его найти с помощью Яндекс, Гугл и т.д. [1].

Если этого не сделать, то вероятность, что к вам придут не ваши покупатели, чрезвычайно велика. Собственно говоря, основная претензия, которая высказывается продавцами в отношении эффективности продаж через сеть при использовании специализированных интернет-платформ по продаже недвижимости – как раз и заключается в том, что приходит много, а покупают мало.

На сегодняшний день, количество сайтов, специализирующихся на размещении объявлений по продаже /аренде недвижимости, превышает 2,5 тыс. штук в российском сегменте интернета [2]. Анализируя статистику из открытых источников [3 - 5], можно составить следующий список наиболее популярных сайтов для поиска и размещения объявлений недвижимости, как среди покупателей (по количеству посетителей сайта), так и среди продавцов (по количеству объявлений). Отдельным показателем для сравнительной таблицы, был выделен параметр наличия мобильного приложения, т.к. по приведенным выше статистическим данным, доля посетителей сети Интернет с мобильных устройств растет [6], и данный сегмент пользователей тоже важен для компаний. Совокупный список сайтов, наиболее популярных для размещения объявлений в сфере недвижимости приведен в таблице 1.

Отдельное место в сфере продажи недвижимости занимают сайты-агрегаторы. Расширяя возможности традиционных сайтов – досок объявлений, структурируя базы предложений, ведя учет аудиторий и их предпочтений, предлагая новые технологии рекламы объектов и поиска, сортировки и анализа информации, порталы-агрегаторы привлекают новые аудитории, стимулируя развитие виртуального рынка недвижимости.

Под компанией-агрегатором подразумевается сайт, который специализируется на сборе и сортировке информации, связанной с конкретными предложениями товаров и услуг в определенной сфере, а также информации. Основная роль сайтов-агрегаторов состоит в том, чтобы обеспечить клиентам удобный выбор из множества предложений.

Таблица 1. Наиболее популярные российские сайты по размещению объявлений в сфере недвижимости

Наименование	Число посетителей в месяц	Количество объявлений на сайте	Наличие мобильного приложения
avito.ru Раздел «недвижимость»	более 32 млн.	более 2,5 млн.	Да
youla.ru Раздел «недвижимость»	более 30 млн.	более 2 млн.	Да
realty.mail.ru	более 13 млн.	более 120 тыс.	Нет
cian.ru	более 10 млн.	более 3 млн.	Да
domofond.ru	более 4 млн.	почти 1 млн.	Да
irr.ru/real-estate	более 3 млн.	более 350 тыс.	Да
mirkvartir.ru	более 2 млн.	более 1,5 млн.	Нет
move.ru	более 1,8 млн.	более 200 тыс.	Нет
realty.yandex.ru	более 1,6 млн.	более 2 млн.	Да
n1.ru	более 1,6 млн.	более 700 тыс.	Да
realty.rbc.ru	более 1,4 млн.	более 800 тыс.	Нет
russia.dorus.ru Раздел «недвижимость»	более 1,2 млн.	более 45 тыс.	Нет
restate.ru	более 900 тыс.	более 500 тыс.	Да
ubu.ru Раздел «недвижимость»	более 420 тыс.	более 1 млн.	Нет
rosrealt.ru	более 260 тыс.	более 200 тыс.	Нет

Интернет-компания, выполняющая функции агрегатора в сфере недвижимости, также, как и компания, обслуживающая полноценную платформу по размещению объявлений недвижимости, осуществляет свою основную деятельность в соответствии с ОКВЭД [7] вид деятельности – 73.11 «Деятельность рекламных агентств». В качестве дополнительных видов деятельности выступают: 62.01 «Разработка компьютерного программного обеспечения», 62.02 «Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий», 63.11 «Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность», 63.11.1 «Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов», 68.31 «Деятельность агентств недвижимости за вознаграждение или на договорной основе».

Взаимодействие интернет-организации с клиентами осуществляется через информационный портал (сайт), а также с помощью обращения в службу технической поддержки через онлайн-чат на сайте или горячую линию. Сайт имеет вид площадки для размещения и поиска объектов в сфере недвижимости. При этом поиск недвижимости могут осуществлять все пользователи сайта, но размещать объявления по продаже / аренде - только зарегистрированные пользователи. Пользователями сайта, а также клиентами компании могут выступать как физические лица, так и организации (агентства недвижимости).

Процесс создания объявления на сайте-агрегаторе ничем не отличается от большинства сайтов объявлений, разве что можно указать больше дополнительных параметров - например, в какую сторону выходят окна и есть

ли рядом с объектом торговый комплекс или супермаркет. Также сервисы принимают для импорта xml-файлы в разных форматах для недвижимости, таких как: Яндекс.Недвижимость, Gdeetotdom, Restate, Cian и другие.

Работа с xml-файлами обуславливается тем, что при работе с крупными агентствами и фирмами, необходимо осуществлять автоматизированную и оперативную обработку больших объектов информации. Альтернативой передачи информации с использованием xml-файлов, является использование сервисов API [8].

Таким образом, можно выделить главную цель и задачи компании-агрегатора объявлений в сфере недвижимости. Цель организации – автоматизация процесса размещения объявлений на множество площадок, с последующей централизованной работой через один личный кабинет.

Задачи:

1. качественная и бесперебойная работа сервиса;
2. развитие в сфере технологий;
3. увеличение количества площадок-партнеров;
4. качественная техническая поддержка для пользователей;
5. оптимизация работы сервиса.

При таком широком разнообразии сайтов и инструментов для поиска недвижимости в сети интернет, которое существует сейчас, и в целом, большой конкуренции среди сайтов одной тематики, пользователь становится очень важной единицей, показателем прибыльности для интернет-компаний. Таким образом, подтверждается актуальность и необходимость использования концепций «Экономики 4.0», что раскрывается в научных работах и исследованиях [9, 10].

Одной из основных тенденций развития современного бизнеса в рамках развития концепции «Экономика 4.0» является персонализация контента. Инструментом, который позволяет реализовать данный процесс, является разработка и внедрение на сайт рекомендательной системы.

Область применения рекомендательных систем в маркетинге очень обширна, и неоспоримым достоинством данного процесса является его применимость в различных сферах деятельности.

Можно выделить следующие цели, которым может отвечать применение рекомендательных систем на сайтах с объявлениями сферы недвижимости:

- 1) увеличение времени пребывания посетителя на сайте, глубины просмотра сайта и вовлеченности;
- 2) повышения лояльности пользователя, сокращение его времени поиска необходимой информации.

Выполнение первой обозначенной цели применения рекомендательных систем положительно влияет на выдачу сайта в поисковом запросе, а значит, о вашем сайте узнает большее количество интернет-пользователей. Вторая цель влияет на имидж сайта среди пользователей, что также позволяет наращивать аудиторию, но в этом случае она будет приходить благодаря, так называемому, «сарафанному радио».

Список литературы

1. Павлюк А. SEO для UGC: как продвигать объявления о товарах и услугах [Электронный ресурс] // vc.ru — бизнес, технологии, идеи, модели роста, стартапы. URL: <https://vc.ru/seo/45981-seo-dlya-ugc-kak-prodvigat-obyavleniya-o-tovarah-i-uslugah> (дата обращения: 16.05.2020).
2. Топ интернет-проектов в России [Электронный ресурс] // Рейтинг интернет-проектов по данным Яндекса. Самые популярные ресурсы в разных тематиках и кросс-девайсная статистика посещаемости. URL: https://radar.yandex.ru/top_list?thematic=realty (дата обращения: 16.05.2020).
3. LiveInternet: Рейтинг сайтов [Электронный ресурс] // LiveInternet: Статистика и дневники, почта и поиск. URL: <https://www.liveinternet.ru/rating/ru/#geo=ru;group=realty>; (дата обращения: 23.04.2020).
4. Рейтинг Топ каталог сайтов объявлений о недвижимости [Электронный ресурс] // Бесплатные объявления от частных лиц и компаний о продаже и покупке товаров и услуг. URL: <https://apipost.ru/rating-saytov-nedvizhimost.php> (дата обращения: 23.04.2020).
5. Рейтинг самых лучших и популярных досок объявлений [Электронный ресурс] // Бесплатные объявления от частных лиц и компаний о продаже и покупке товаров и услуг. URL: <https://apipost.ru/rating-dosok-obyavleniy.php> (дата обращения: 23.04.2020).
6. Развитие онлайн-торговли в России [Электронный ресурс] // Исследования Яндекса. URL: <https://yandex.ru/company/researches/2019/market-gfk> (дата обращения: 12.05.2020).
7. ОКВЭД 2 2019 [Электронный ресурс] // Регфорум: URL: <http://regforum.ru/okved/> (дата обращения: 24.04.2020).
8. Прикладные программные интерфейсы и архитектура Java для XML [Электронный ресурс] // JavaTutor.Net. URL: <http://javatutor.net/articles/api-and-architecture-of-java-for-mxml> (дата обращения: 12.05.2020).
9. Симагина О.В., Цукарь С.С. Технология персонализации как метод повышения информационной доступности государственных услуг [Электронный ресурс] // Вопросы государственного и муниципального управления. 2016. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-personalizatsii-kak-metod-povysheniya-informatsionnoy-dostupnosti-gosudarstvennyh-uslug> (дата обращения: 15.05.2020).
10. Королева Л.А., Матина В.С. Технология персонализации как способ повышения эффективности стратегии продвижения бренда [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. 2017. № 8-1. С. 169 - 173. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41641> (дата обращения: 15.05.2020).

© А.С. Маслова, А.А. Емельянов, 2020

ПАРНАЯ ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ В ЭКОНОМИКЕ

Полтаева Е.А.

обучающаяся 2 курса очной формы обучения

Вахрушева Н.В.

к.п.н. доцент

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: в статье рассмотрено применение парной линейной регрессии в экономике на примере экономической ситуации, определена ее роль, проведена оценка параметров, их анализ и интерпретация, определена их значимость и на основании рассчитанных данных составлен прогноз.

Ключевые слова: регрессия, корреляция, параметры, факторы, значимость, вариация, прогнозирование.

PAIR LINEAR REGRESSION IN ECONOMICS

Poltaeva E.A.

Vakhrusheva N.V.

Abstract: the article considers the application of paired linear regression in the economy on the example of an economic situation, defines its role, evaluates parameters, analyzes and interprets them, determines their significance, and makes a forecast based on the calculated data.

Key words: regression, correlation, parameters, factors, significance, variation, prediction.

Статистическая обработка данных, используемая во многих видах человеческой деятельности, очень распространена [1, с. 56]. Она играет важную роль в экономической сфере: в целях обработки и анализа большого объема информации о социально-экономических явлениях и процессах, а затем для изучения этих факторов и применения глубокого и всестороннего анализа статистических данных, корреляционного и регрессионного анализа статистических данных используются различные специальные методы, занимающие важное место [2, С. 863].

Регрессия - это зависимость среднего значения случайной величины от некоторого другого значения или нескольких значений. Следовательно, в регрессионном отношении одно и то же значение x величины X может соответствовать различным случайным значениям величины Y . При зависимости одной величины X , которому соответствует одна переменная Y называют парной регрессией или модель, вида: $y = f(x)$, где: y - зависимая переменная (результативный признак); x - независимая, или объясняющая, переменная (признак-фактор). Поняв технологию использования этого инструмента, можно полностью использовать его, получая при этом знания о

скрытых связях, улучшая аналитическую поддержку для принятия решений и повышая их достоверность.

Простое уравнение регрессии отражает характеристику взаимосвязи между двумя переменными, которая проявляется в виде определенной закономерности только в среднем во всей серии наблюдений.

Чтобы наиболее подробно рассмотреть применение линейной парной регрессии в экономике, распишем задачу, с помощью которой и покажем роль данной эконометрической модели в деятельности организации.

Представим, что есть сеть супермаркетов, которая постоянно расширяется. Выбирая новые торговые точки, организация не применяет метод систематизации. Полагаясь на оценку внутренних факторов, таких как аренда, расположение и др., компания определяет место для открытия нового магазина.

Для определения взаимосвязи между площадью супермаркета и объемом его годовой реализации создадим выборки, включающие десять магазинов, что представлено в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные площадей и годовых объемов продаж 10 магазинов

Супермаркет	Площадь (тыс. кв. футов)	Продажи в год (млн. долл.)
1	0,25	2,10
2	0,50	3,00
3	0,75	3,40
4	1,00	5,00
5	1,25	6,20
6	1,50	7,20
7	1,75	7,30
8	2,00	9,70
9	2,25	9,70
10	2,50	11,00

А также сразу отобразим поле корреляции на рисунке 1.

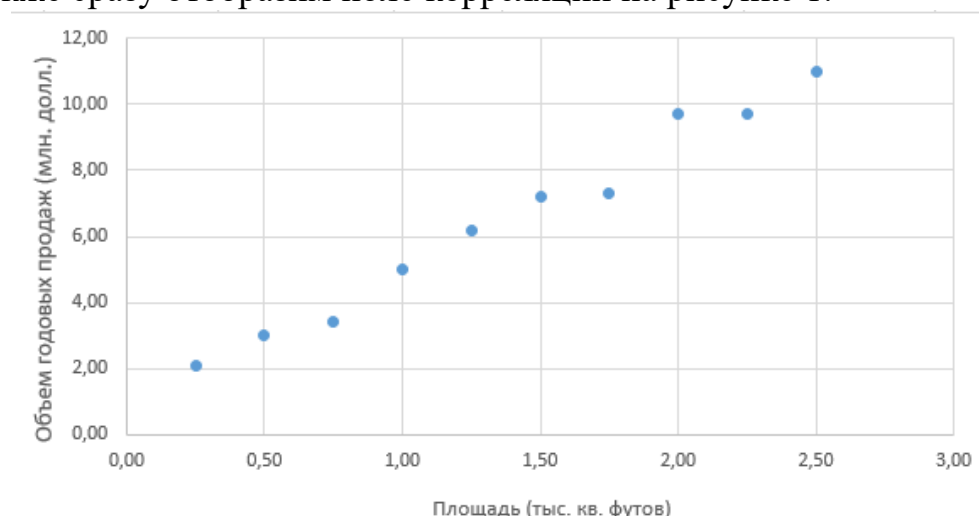


Рис. 1. Диаграмма разброса исходных данных площадей и годовых объемов продаж 10 магазинов

Анализ таблицы 1 и рисунка 1 показывает наличие связи между площадью магазина X и годовым объемом продаж Y [3, С. 397]. Мы понимаем, что, если площадь магазина увеличится, продажи также увеличатся почти линейно. Таким образом, линейная модель больше подходит для исследований.

Чтобы проверить наши предположения, найдем уравнение регрессии и коэффициент детерминации, что поможет определить тесноту связи.

Исходя из представленных данных, уравнение регрессии и коэффициент детерминации будет равно соответственно $y = 4,0339x + 0,9133, R^2 = 0,9825$. Это означает, что, если увеличивается размер, то есть площадь, магазина на 1 тыс. кв. футов, то будет происходить увеличение объема реализации на 4,0339 млн. долл. А коэффициент детерминации говорит о том, что на 98 % вариация объема годовых продаж объясняется вариацией площади магазина.

Выяснив, что взаимодействие у двух факторов достаточно тесное, приступим к расчетам, которые смогут помочь в определении качества построенной модели. Для этого рассчитаем среднюю ошибку аппроксимации. Средняя ошибка аппроксимации принимает значение, равное 5,45. Так как данное значение меньше 10 %, то можно говорить о хорошем качестве представленной модели.

Благодаря F-критерию Фишера и t-статистики Стьюдента возможно оценить статистическую значимость уравнения регрессии как в целом, так и для параметров регрессии и корреляции [4, С. 401].

F-критерий Фишера: так как $F_{\text{факт}} = 448,078 > F_{\text{крит}} = 5,318$, то уравнение регрессии признается статистически значимым.

t-статистики Стьюдента: так как $t_a = 22,186, t_b = 21,168, t_{r_{xy}} = 21,168 > t_{\text{крит}} = 2,3060$, то параметры a , b и r_{xy} не случайно отличаются от нуля, а являются статистически значимыми.

Исходя из приведённых выше расчетов, понимаем, что эти данные вполне возможно применить для прогноза. Если возьмем среднюю площадь 10 магазинов, которая будет увеличена на 10%, то прогнозное значение площади будет составлять: $x_0 = \bar{x} * 1,1 = 1,38 * 1,1 = 1,518$ тыс. кв. футов, тогда индивидуальное прогнозное значение объема годовых продаж составит: $y_0 = 4,0339 * 1,518 + 0,9133 = 7,04$ млн. долл.

Далее необходимо учесть ошибку прогноза, то есть определить такое процентное значение, при котором прогноз в среднем отклоняется от факта. Рассчитав значени, получаем $m_{y_0} = 0,454$. Тогда предельная ошибка прогноза, будет иметь значение $\Delta_{y_0} = 2,3 * 0,454 = 1,044$. А доверительный интервал прогноза: $y_{y_0} = 7,04 \pm 1,044$ и $5,99 \leq y_0 \leq 8,084$. Выполненный прогноз объема годовых продаж является надежным и находится в пределах от 5,99 млн. долл. до 8,084 млн. долл. В заключении для наглядности рассчитанного отобразим данные на рисунке 2.

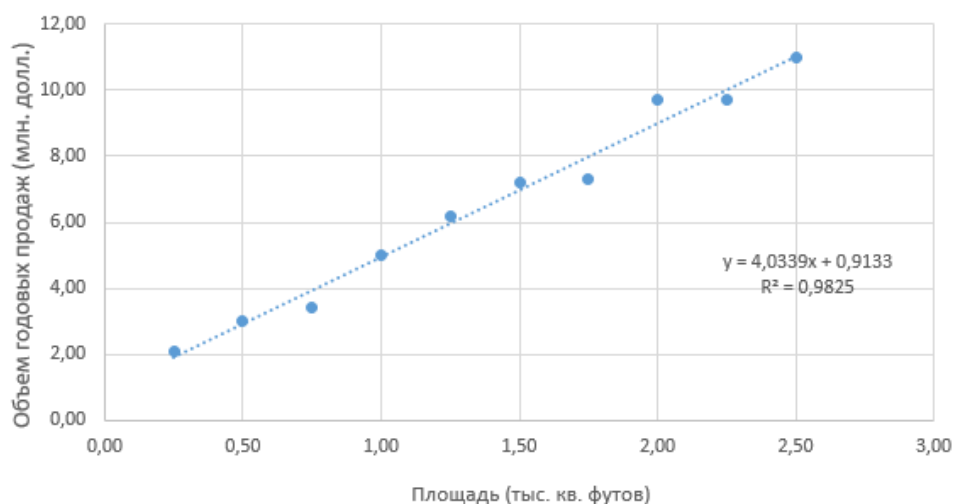


Рис. 2. Диаграмма разброса исходных данных площадей и годовых объемов продаж 10 магазинов с линией тренда

Таким образом, в статье рассмотрено применение парной линейной регрессии в экономике, на примере экономической задачи увидели, как можно проанализировать влияние фактора на результат, а также спрогнозировать дальнейшие действия предприятия.

Список литературы

1. Афанасьев, В. Н. Эконометрика / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев, Т.И. Гуляева. - М.: Финансы и статистика, 2017. - 56 с.
2. Вахрушева, Н.В. Принципы формирования бюджета на создание комплекса маркетинговых коммуникаций / Н.В. Вахрушева, А.А. Маркушина, Е.В. Шевченко // Экономика и предпринимательство. – 2017. - № 8-2 (85-2). – С. 862 - 865.
3. Маркушина, А.А., Использование возможностей Microsoft Excel в подготовке студентов экономических профилей. В сборнике: Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II Международной научно-практической конференции / А.А. Маркушина, Л.А. Винсковская. - 2018. - С. 394 - 399.
4. Винсковская, Л.А. Способы реализации экономико-математических моделей. Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II Международной научно-практической конференции / Л.А. Винсковская, А.А. Маркушина. - 2018. - С. 394 - 405.

© Е.А. Полтаева, Н.В. Вахрушева, 2020

АНИМАЦИОННЫЙ СЕРВИС – КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ В ГОСТИНИЦЕ

Полякова А.В.

к.т.н., доцент, доцент кафедры сервиса и гостиничного дела
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и
торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Аннотация: В статье рассмотрена деятельность гостиничного предприятия по формированию анимационного сервиса на своей территории. В свете управления анимационной деятельностью, предложена концепция улучшения качества анимационной услуги. Определены процессы анимационного менеджмента.

Ключевые слова: анимационный сервис, процессный подход, системный подход, качество, анимационный менеджмент, процесс.

ANIMATION SERVICE - AS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF SERVICE IN THE HOTEL

Polyakova A.V.

Abstract: the article considers the activity of a hotel company in the formation of an animation service on its territory. In the light of animation management, the concept of improving the quality of animation services is proposed. Animation management processes are defined.

Key words: animation service, process approach, system approach, quality, animation management, process.

Стремясь, стать полносервисными отелями, современные гостиничные предприятия предлагают потребителям широкий ассортимент дополнительных услуг. И если они предоставляются на достаточно высоком уровне, это позволяет предприятиям создать свою индивидуальность, специфичность и популярность на рынке, а вместе с этим получить дополнительную прибыль.

Анимационный сервис гостиницы предполагает организацию отдыха гостей путем предложений разных тематических мероприятий, позволяющих разнообразить пребывание потребителей гостиничных услуг на территории гостиницы. Именно наличие и уровень анимации порой оказываются решающими аргументами в конкурентной борьбе предприятий с примерно одинаковым уровнем оснащенности и сервиса [1].

Анимационный сектор является косвенным источником прибыли, повышающим доходность гостиницы за счёт разнообразия именно анимационных услуг, сглаживая возможное несовершенство туристской инфраструктуры. Тем самым, настроение туриста, его желание вновь вернуться в данное место отдыха, как правило, напрямую связано с анимационным сервисом [2].

Целью данной работы является исследование процессов организации анимационной деятельности гостиничного предприятия для повышения качества обслуживания потребителей.

Анимация – это инновационная деятельность по вовлечению участников образовательного, социального или культурного процесса в активные, творческие, взаимообогащающие межличностные отношения [1]. Этот вид деятельности имеет свои характерные черты, которые проявляются в возможности применения разнообразных форм и методов с учетом ситуативной обстановки, разносторонних интересов и потребностей, охватывая разные возрастные категории, обладая многогранным воздействием на аудиторию (рис. 1).

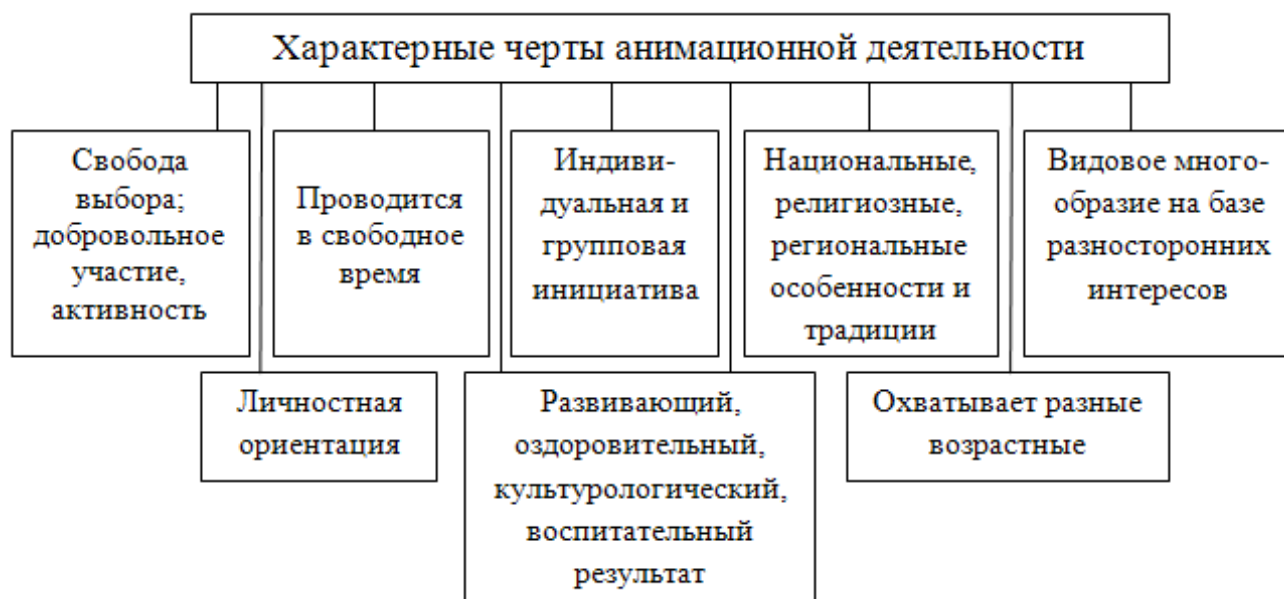


Рис. 1. Особенности характера анимационной деятельности

Важным направлением деятельности любого гостиничного предприятия является обеспечение качества гостиничных услуг. Систематическое обеспечение запланированного качества и управление им в нужный момент, а также его улучшение, требует определенных усилий со стороны высшего руководства и всего персонала гостиничного предприятия.

Деятельность гостиничного предприятия можно представить, как совокупность процессов, направленных на выполнение бизнес-функций и удовлетворение потребностей потребителей. Детальное исследование этих элементов позволяет установить их особенности, условия, которые необходимо создать для оптимальной их реализации, а также возможность управления ими. На рисунке 2 представлена совокупность процессов, охватывающих деятельность гостиницы по разработке концепции улучшения качества анимационной услуги и повышения удовлетворенности потребителя.



Рис. 2. Процессный подход к разработке концепции улучшения качества анимационной услуги [3]

Управление развитием анимационной деятельности должно строиться на основе полной информации. Для достижения конкурентных преимуществ маркетинговая служба гостиничного предприятия проводит сбор информации, исследуя предпочтения потребителей и возможности конкурентов с целью последующего анализа и использования полученных фактов для принятия решений по формированию концепции гостиницы по организации анимационных услуг. Поэтому большое значение приобретает разработка методического инструментария и детальное изучение индустрии развлечений.

Использование процессного подхода при организации деятельности гостиничного предприятия, может обеспечить ему следующие преимущества:

- повышение способности сосредотачивать усилия на ключевых процессах и возможностях для их улучшения;
- получение последовательных и прогнозируемых выходов в системе согласованных процессов;

- оптимизация деятельности с помощью результативного менеджмента процессов и эффективного использования ресурсов [3].

Чтобы анимационная деятельность была результативной и выполняла запланированные задачи, следует обратить внимание на ее составляющие компоненты и их взаимозависимость. Во-первых, все анимационные программы, разрабатываемые гостиничным предприятием, должны быть объединены единой концепцией, направленной на удовлетворение потребностей конкретного сегмента потребителей. Во-вторых, реализация запланированных программ требует наличия определенной материально-технической базы, современного оборудования и методик. Третьей составляющей является сама анимационная служба, в составе которой имеется квалифицированный персонал, способный креативно реализовать задуманное. Согласованное взаимодействие всех элементов возможно при наличии анимационного менеджмента - системы управления всеми процессами анимационной деятельности с учетом стратегической цели и концепции гостиницы (рис. 3).



1 – природные, культурно-исторические ресурсы; 2 – материально-техническая база гостиницы; 3 - труд обслуживающего персонала; 4 – анимационный менеджмент.

Рис. 3. Контекстная диаграмма процесса организации анимационной деятельности

Анимационный менеджмент включает специфический предмет труда – деятельность управляемой анимационной службы гостиницы, специфическое орудие труда - анимационную программу и результат труда, - удовлетворенность отдыхающих проведенным досугом [4].

Являясь частью управленческого механизма, анимационный менеджмент осуществляется путем реализации последовательных и взаимосвязанных процессов, охватывающих этапы маркетинговых исследований, планирования, организации, мотивации и последующего контроля анимационного сервиса гостиничного предприятия. Учитывая этапы реализации анимационного менеджмента, следует сосредоточиться на ключевых процессах, последовательных действиях и прогнозируемых выходах в системе последовательных операций для улучшения анимационного обслуживания (рис. 4).



Рис. 4. Процессы анимационного менеджмента (часть 1)

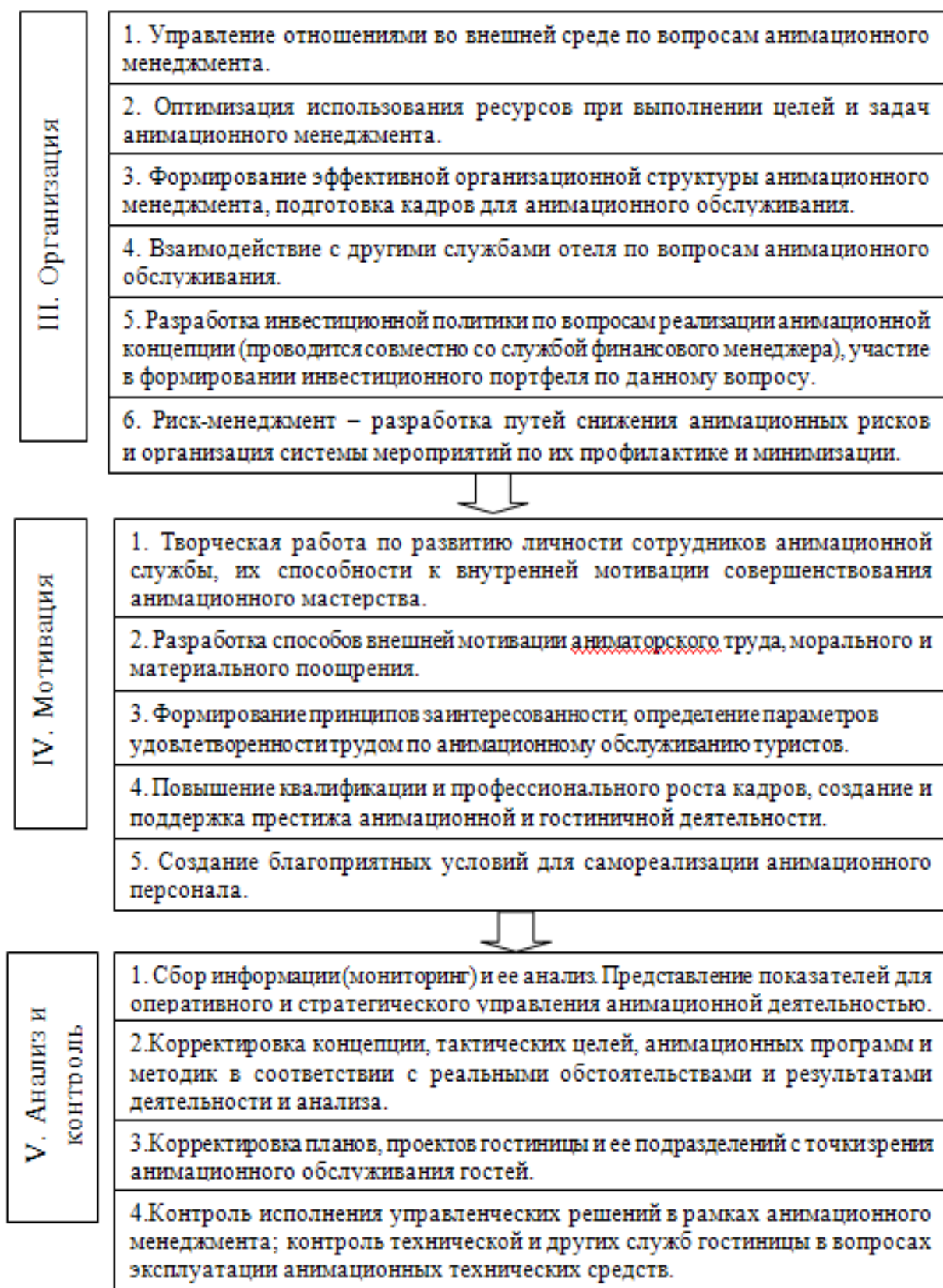


Рис. 4. Процессы анимационного менеджмента (часть 2)

Таким образом, менеджмент гостиничной анимации – это система управления процессом предоставления гостю гостиничного предприятия

анимационных услуг, направленная на достижение стратегической цели функционирования гостиницы в условиях рынка гостеприимства [4].

Следует обратить внимание на завершающий этап анимационного менеджмента гостиничного предприятия. В этот период проводится сопоставление разработанных планов анимационной деятельности с ее полученными результатами и оценивание процессов. Полученная оценка может быть удовлетворительной, что позволяет принять решение о возможности дальнейшего продолжения оказания анимационных услуг выбранного направления. Или неудовлетворительной, что влечет за собой разработку корректирующих мероприятий, учитывающих выявленные недостатки и несоответствия, приложении дополнительных усилий для достижения запланированного результата и соответствующего уровня качества заявленных услуг.

Итак, исследование совокупности бизнес-процессов анимационной деятельности гостиничного предприятия позволяет установить основные факторы, влияющие на их результативность. Определение ключевых процессов и их закономерной последовательности для осуществления эффективного функционирования анимационного сервиса способствует выявлению недостатков в работе анимационной службы гостиницы, улучшению организации анимации и повышению уровня качества обслуживания потребителей.

Список литературы

1. Ланковская Е. К. Анализ понятий «анимация», «анимационная деятельность» в научной литературе/ Е.К. Ланковская// Проблемы современного педагогического образования. Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. Педагогические науки. – 2016. – № 50-2. – С. 76 - 83.
2. Нестерович В.К. Анимационная деятельность в гостиничном ресторанном сервисе/ В.К. Нестерович, А.А. Шилов// Сервис в России и за рубежом. Серия: Науки об образовании. 2008. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <<https://cyberleninka.ru/article/n/animatsionnaya-deyatelnost-v-gostinichnom-restorannom-servise>>. (Дата обращения 25.12.2019).
3. Полякова А.В. Процессный подход в управлении качеством/ А.В. Полякова // Актуальные вопросы гостинично-ресторанного бизнеса: материалы III междунар. науч.-практ. конф. преподавателей и мол. ученых, 28 - 29 ноября 2019 г., г. Донецк / ГО ВПО Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского; [редкол: Азарян Е.М. (предс. оргком.) и др.]. – Донецк: [ГО ВПО ДонНУЭТ], 2019. - С. 303-306.
4. Приезжева Е.М. Анимационный менеджмент в туризме [Текст]: учебное пособие: 2-е изд., перераб. и переем. / Е. М. Приезжева; Российская международная академия туризма. М.: Советский спорт, 2014. - 239 с.

© А.В. Полякова, 2020

УДК 69.003.13

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ РИСКОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Смирнова О.Е.

к.т.н., доцент, заведующая кафедрой строительных
материалов, стандартизации, сертификации

Пересыпкина Д.В.

магистрант 2 курса

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет Сибстрин»

Аннотация: в статье рассматривается актуальность системы качества для строительной отрасли. Показаны возможности риск-ориентированного мышления в современных реалиях для предприятия. Даны рекомендации для внедрения элементов системы менеджмента в строительстве.

Ключевые слова: строительство, качество, риск-ориентированное мышление, оценка.

RECOMMENDATIONS FOR RISK ASSESSMENT IN CONSTRUCTION OF QUALITY OF CONSTRUCTION

Smirnova O.E.

Peresypkina D.V.

Abstract: The article discusses the relevance of the quality system for the construction industry. The possibilities of risk-based thinking in modern realities for the enterprise are shown. Recommendations are given for the introduction of elements of a management system in construction.

Key words: construction, quality, risk-based thinking, assessment.

На сегодняшний день, отрасль строительство, несмотря на кризис, продолжает развиваться активными темпами, система управления контролем качества была и остается одной из ведущих структур для организаций, занимающихся строительно-монтажными работами. Переход от лицензирования к саморегулированию повысил значение сертификации в строительных организациях. Большинство саморегулируемых организаций (СРО) в области строительства требуют от своих участников наличия сертифицированной системы менеджмента качества (СМК). Это требование предъявляется к организациям как на этапе вступления, так и в ходе деятельности. Проверка СРО своих участников должна подтвердить наличие действующей системы.

В настоящее время сертификация систем качества проводится на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Строительная организация вправе самостоятельно выбирать методику разработки и внедрения СМК.

Современная СМК базируется на основных принципах менеджмента качества, которым должно следовать высшее руководство строительной организации [1, с. 35], направляя ее к достижению более высокой

результативности. Практическая реализация этих принципов в организации приведена в таблице 1.

Таблица 1. Семь базовых принципов СМК

Принципы	Реализация в организации
Ориентация на потребителя	Учет требований потребителей при заключении и выполнении договора подряда
Лидерство руководителя	Проведение совещаний, четкое распределение ответственности и полномочий в коллективе
Вовлечение работников	Проведение “дней качества”, разъяснений, доведения до персонала политик и целей в области качества, мотивация на качественный труд в рамках Коллективного договора
Процессный подход	Перечень основных бизнес процессов в строительных организациях
Постоянное улучшение	Ежегодное Утверждение целей и задач в области качества
Принятие решений, основанное на фактах	Анализ и определение динамики основных показателей качества деятельности организации
Взаимовыгодные отношения с поставщиками	Поддержание в рабочем состоянии Перечня основных поставщиков

Применение принципов управления качеством не только обеспечивает непосредственные выгоды, но и вносит важный вклад в менеджмент затрат и рисков.

Наиболее важным элементом СМК является внедрение риск-менеджмента, что актуально для строительных организаций, занимающихся СМР, в связи с требованиями безопасности к зданиям и сооружениям, в соответствии с 384 – ФЗ “Технический регламент о безопасности зданий и сооружений”.

В настоящее время управление рисками выполняется в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство. Организации всех типов и размеров сталкиваются с внутренними и внешними факторами и воздействиями, которые порождают неопределенность в отношении того, достигнут ли они своих целей, и когда. Влияние такой неопределенности на цели организации и есть "риск". Вся деятельность организации включает в себя риск.

Риск-менеджмент наглядно способствует достижению целей и улучшению деятельности, например, обеспечения здоровья и безопасности людей, защиты, соответствия законодательным и другим обязательным требованиям, общественного признания, защиты окружающей среды, качества продукции, менеджмента проектов, результативности функций, руководства и репутации [2].

Процесс риск-менеджмента должен быть:

- неотъемлемой частью менеджмента;
- частью культуры и практики организации;
- соответствовать бизнес-процессам организации.

Вместе с тем риск – ориентированный подход является инструментом предупреждения, то есть предупреждающим действием в организации [3, с. 236].

При планировании СМК организация должна учесть факторы и требования, определить риски и возможности с целью:

1. Обеспечения уверенности в том, что система менеджмента качества может достичь своих намеченных результатов;
2. Увеличения их желаемого влияния;
3. Предотвращения или уменьшения их нежелательного влияния;
4. Достижения улучшения.

Примерный Перечень рисков и возможностей, может выглядеть следующим образом (таблица 2).

Таблица 2. Перечень рисков и возможностей

Риски	Возможности
1. Повреждение и гибель имущества (строительные материалы, строительная техника);	1. Устойчивый рост ввода жилья с отработанными механизмами взаимодействия – высокий потенциал сектора, в т.ч. наличие крупных вертикально интегрированных субъектов на строительном рынке;
2. Повреждение, гибель возводимого объекта;	2. Самая низкая стоимость одного квадратного метра жилья;
3. Пожар, взрыв, удар молнии;	3. Наличие большого количества невовлеченных в экономический оборот земельных участков;
4. Падение на застрахованный объект летательных аппаратов или их обломков;	4. Предприятие имеет полный цикл производства, что позволяет удешевить конечный продукт;
5. Сход снежных лавин, сель, наводнение, просадка грунта;	5. Конкурентоспособность продукции
6. Землетрясение;	
7. Кража, разбой, грабеж;	
8. Авария инженерных сетей;	
9. Ошибки при монтаже	

Риски и возможности, включенные в перечень, должны подлежать периодическому мониторингу с целью оценки результативности действий по идентификации, измерению и минимизации.

Также организация должна периодически рассматривать потенциальные риски и возможности организации на рабочих совещаниях руководства, не реже одного раза в квартал.

Деятельность по управлению рисками может быть выделена как процесс СМК и включена в общую схему взаимодействия процессов.

В отношении рисков и возможностей применяются следующие меры по реагированию (таблица 3).

Таблица 3. Меры по реагированию в отношении рисков и возможностей

Меры реагирования	
Риски	Возможности
1. Избежание риска	1. Принятие новых практик
2. Допущение риска с тем, чтобы отследить возможности	2. Запуск новой продукции
3. Устранение источника риска	3. Открытие новых рынков
4. Изменение вероятности или последствий	4. Появление новых заказчиков
5. Разделение риска	5. Построение партнерских отношений
6. Сдерживание риска путем принятия решения, основанного на информации	6. Использование новых технологий

При планировании в рамках системы менеджмента качества руководство должно постоянно анализировать риски, которые учитываются для предотвращения или снижения их нежелательного влияния, и возможности для обеспечения дальнейшего улучшения в рамках СМК.

Таким образом, инструмент системы менеджмента риск-ориентированное мышление может быть эффективным средством обеспечения качества и безопасности строительства.

Список литературы

1. Система менеджмента качества в строительной организации / Смирнова О.Е. // редактор Тренина А.В. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2014. - 98 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования (Переиздание): утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. N 1391-ст [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>.
3. Смирнова О.Е. Опыт внедрения и функционирования системы менеджмента качества в организации // Новая реальность: экономика, менеджмент, социальные коммуникации (ФГБОУ ВО НГПУ, апрель 2018) - Новосибирск, 2018. - С. 236-241.

© О.Е. Смирнова, Д.В. Пересыпкина, 2020

УДК 69.003.13

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Смирнова О.Е.

к.т.н., доцент, заведующая кафедрой строительных
материалов, стандартизации, сертификации

Селихова В.С.

магистрант 2 курса

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет Сибстрин»

Аннотация: в статье рассматриваются особенности функционирования системы управления качеством в проектной организации. Проведен анализ процесса проектирования в соответствии с этапами жизненного цикла, применен риск-ориентированный подход в рамках системы. Выявлены основные факторы, негативно влияющие на эффективность внедрения системы в целом.

Ключевые слова: менеджмент, проектирование, стандарт, качество, риск.

ANALYSIS OF THE STATUS AND DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING THE QUALITY SYSTEM OF THE DESIGN ORGANIZATION

Smirnova O.E.

Selikhova V.S.

Abstract: the article presents the features of the functioning of the quality management system in the design organization. The analysis of the design process in accordance with the stages of the life cycle is carried out, a risk-based approach within the system is applied. The main factors that negatively affect the effectiveness of the implementation of the system as a whole have been identified.

Key words: management, design, standard, quality, risk

Соответствие проектных значений параметров и других проектных характеристик здания или сооружения требованиям безопасности одна из важнейших составляющих обеспечения качества проекта в целом [1].

Система менеджмента качества позволяет организации гарантировать заявленный уровень качества всех параметров продукции или услуги, что особенно актуально для строительной отрасли.

Основными этапами жизненного цикла процесса проектирования являются:

- Начальная фаза, на которой происходит разработка концепции, включающей сбор исходных данных; выявление потребностей; определение целей, задач, результатов, рисков; сравнение альтернатив и утверждение концепции; оформление коммерческого предложения.

- Разработка включает подготовку к реализации проекта, и соответственно следующие виды деятельности: формирование команды; анализ требований

заказчика; разработку содержания проекта; структурное планирование проекта (декомпозиция проекта, календарный план и графики работ, смета и бюджет, определение и уменьшение рисков, торги и заключение субконтрактов, базовые проектные опытно-конструкторские работы).

- Реализация, состоит из основных работ, таких как детальное и оперативное проектирование; контроль и мониторинг; координация работ; регулирование основных показателей проекта

- Завершение, это оценка достижение целей проекта и его закрытие, а именно, подведение итогов, разрешение конфликтов, подготовка документации и сдача заказчику, авторский надзор, если предусмотрен договором.

Проведение этих этапов в рамках основных элементов системы менеджмента качества позволяет организации повысить её результативность и эффективность.

К таким элементам системы можно отнести процессный подход и риск-ориентированное мышление, а также управление документированной информацией [2, с. 24].

Основным стимулом для внедрения систем менеджмента является, как правило участие организации в проведении подрядных торгов или переговоров с иностранными заказчиками-инвесторами, когда обязательным условием заключения договора является наличие системы менеджмента качества, сертифицированной в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001:2015.

Это, к сожалению, является и негативным фактором формального внедрения системы в короткие сроки, без оценки ее потенциала для организации. Также трудности при внедрении системы качества в организации создает универсальность стандарта и отсутствие широкой практики применения к конкретным условиям проектирования и строительства.

Вместе с тем внедрение отдельных элементов системы до получения сертификата, может продемонстрировать организации её эффективность.

Например, элемент риск-ориентированный подход. На каждом этапе жизненного цикла продукции существуют свои риски, каждый из которых может в той или иной степени отразиться на процессе проектирования в целом. Система качества подразумевает определять все риски на стадиях жизненного цикла продукции и уменьшить их последствия или избежать их вовсе. В таблице 1 представлены возможные риски в процессе проектирования.

Таблица 1. Риски процесса проектирования.

Наименование фазы	Возможные риски
Начальная фаза	1.Недопонимание заказчика и проектировщика 2.Недостоверность и недостаточность исходных данных 3.При определении объемов работ произошло недопонимание 4.Поломка в системе, ПК не может войти в систему, файлы недоступны или удалены

Наименование фазы	Возможные риски
Разработка	1. Изначально оговоренные условия не соответствуют в итоге заключаемому договору 2. Неверно определен срок разработки проектной документации 3. Выбор участников (неопределенность, будет выполнять или нет, в последний момент отказывается, меняет сумму за выполненную работу, выполняет работу не в полном объеме) 4. Заказчик не проявляет заинтересованности в проекте 5. Заказчик не предоставляет все необходимые исходные данные для проектирования 6. Разногласие между участниками проекта - разное видение проектных решений

Документирование информации также один из эффективных элементов системы качества. Согласно требованиям, ГОСТ Р ИСО 9001-2015 при создании и актуализации документированной информации организация должна обеспечить:

- а) идентификацию и описание (например, название, дата, автор, ссылочный номер) документа;
- б) формат (например, язык, версия программного обеспечения, графические средства) и носитель (например, бумажный или электронный);
- с) анализ и одобрение с точки зрения пригодности и адекватности [3].

При этом все документы в системе качества находятся под управлением, для того, чтобы документация всегда была доступна, где и когда она необходима. Также функционирование системы качества подразумевает обеспечение достаточной защиты документации (например, от несоблюдения конфиденциальности, от ненадлежащего использования или потери целостности).

В системе внутренними документами, содержащими последовательное выполнение операций, могут быть стандарты организации, рабочие инструкции или карты процессов.

На практике при внедрении системы менеджмента в проектной организации (г. Новосибирск) разрабатывались стандарты организации (СТО) и инструкции (ИН), которые нацелены на улучшение качества в разработке проектной документации, и для уменьшения рисков, связанных с разработкой.

Документировались следующие процессы и операции в проектной организации:

- управление Политикой в области качества;
- документооборот и хранение файлов;
- основные требования к оформлению рабочих чертежей;
- правила подготовки, печати и брошюровки проектной документации;
- правила по оплате счетов и использование электронной подписи;
- правила работы с продуктами AutoCad и Revit;

- правила оформления проектной документации для сдачи в ГВЭ, для получения разрешения на строительство и на ввод в эксплуатацию;
- организация работы по прохождению экспертизы проектной документации;
- правила внесения изменения в проектную документацию;
- порядок оформления основной надписи, титульных листов и листа регистрации изменений проекта;

В результате положительными сторонами функционирования системы менеджмента качества в проектной организации стали:

- сведение к минимуму ошибок при разработке проектной документации;
- увеличение результативности и качества работы;
- уменьшение сроков прохождения экспертизы за счет более качественной проектной документации и за счет улучшенной работы при получении замечаний;
- повышение конкурентоспособности организации за счет увеличения объема заказов.

Можно сделать вывод, что при внедрении системы менеджмента качества в организации приоритетом должно быть внедрение «собственными силами», а также акцент на основных элементах системы для более эффективного функционирования в целом.

Список литературы

1. О безопасности зданий и сооружений: федер. закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ: принят Государственной Думой 23 декабря 2009 года: одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Система менеджмента качества в строительной организации /Смирнова О.Е.// редактор Тренина А.В. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2014. - 98 с.

3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования (Переиздание): утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. N 1391-ст [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>.

© О.Е. Смирнова, В.С. Селихова, 2020

УДК 338.46

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ СМК ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ГОСТИНИЧНОГО ПРОДУКТА

Топольник В.Г.

д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
сервиса и гостиничного дела

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики
и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Аннотация: Моделирование позволило систематизировать, упорядочить и представить четкую, понятную и наглядную картину ключевых процессов мониторинга услуг с точки зрения директора гостиницы. Определены центры ответственности за процессы, необходимые руководящие нормативные документы для выполнения процессов с результатами, направленными на реализацию официально сформулированной политики в области качества.

Данная модель будет служить основой для более глубокого анализа указанных процессов и разработки регламента предприятия по мониторингу качества гостиничного продукта.

Ключевые слова: функциональная модель, контекстная диаграмма, декомпозированная диаграмма, блоки, стрелки, вход, выход, управление, механизм.

A FUNCTIONAL MODEL OF THE QMS PROCESSES TO CONTROL THE QUALITY OF HOTEL PRODUCT

Topolnik V.G.

Abstract: the Simulation allowed us to systematize, organize and present a clear, understandable and visual picture of the key processes of monitoring services from the point of view of the hotel Director. The centers of responsibility for the processes and the necessary regulatory guidelines for the implementation of processes with results aimed at implementing the officially formulated quality policy have been identified.

This model will serve as a basis for a more in-depth analysis of these processes and the development of the company's regulations for monitoring the quality of hotel products.

Key words: functional model, context diagram, decomposed diagram, blocks, arrows, input, output, control, mechanism.

Среди принципов TQM, на которых базируются стандарты на системы менеджмента качества (СМК) организации, начиная с версии 2000 года, используется процессный подход. Особое внимание этому принципу уделено в стандартах версии 2015 года. Согласно [1], организация должна определять процессы, необходимые для СМК, и их применение в рамках конкретной организации, в частности, «определять последовательность и взаимодействие этих процессов» (п. 4.4.2 b).

При осуществлении управления деятельностью на стадии жизненного цикла продукции важное значение приобретает этап контроля качества продукции и услуг, предоставляемых потребителю. Результаты мониторинга служат теми свидетельствами, на основании которых принимаются соответствующие управленческие решения.

Процессы мониторинга, как следует из [1], должны быть описаны и включены в общую документацию СМК в виде соответствующих процедур. В п. 11.4.2 руководства по достижению организацией устойчивого успеха [2] одним из видов инноваций, направленных на улучшение деятельности, указывается применение бизнес-модели организации.

Удобным средством описания бизнес-процессов является метод графического моделирования. Одним из современных и перспективных методов является методология функционального моделирования IDEF (Integrated Definition Function Modeling) [3], включающая несколько нотаций: от IDEF0 до IDEF10. В 2001 г. в Российской Федерации методология в нотации IDEF0 была стандартизирована [4].

Целью данной статьи является описание процессов, которые должна выполнять служба качества (СК) при контроле качества продукции и услуг, относящихся к блоку управления качеством на стадии жизненного цикла продукции и услуг (выпуска продукции).

Любая модель процесса, разработанная средствами IDEF0, начинается с контекстной диаграммы, которая представляет процесс обобщенно, выделяя его из окружающей среды, где существуют взаимосвязи в виде ресурсов и результатов работ. На этой диаграмме указываются границы выделенного процесса и его внешние связи в виде граничных стрелок (рис. 1).

Входами в систему процессов являются: гостиничный продукт; технические средства, обеспечивающие услуги; технология производства и предоставления услуги; отзывы потребителей услуги. Выходами системы являются протоколы качества и предложения по обеспечению надлежащего качества услуги и его повышению. Контроль осуществляет персонал СМК, руководствуясь соответствующей нормативной документацией, например, стандартами, документацией СМК, политикой организации в области качества.

Этап жизненного цикла продукции и услуг «Контроль качества продукции и услуг» можно представить как совокупность процессов (рис. 2): контроль качества материальных ресурсов, составляющих основу продукции и услуг; контроль технических средств, используемых при производстве продукции; контроль соблюдения технологии производства продукции и оказания услуги; измерения показателей качества продукции и услуг; изучение отзывов потребителей о качестве продукции и обслуживания; анализ и обобщение результатов контроля.

Как видно, граничные стрелки распределены по соответствующим процессам. Процессы выполняются параллельно разными сотрудниками, входящими в состав организационной структуры СМК, согласно занимаемым в гостиничном комплексе должностям.

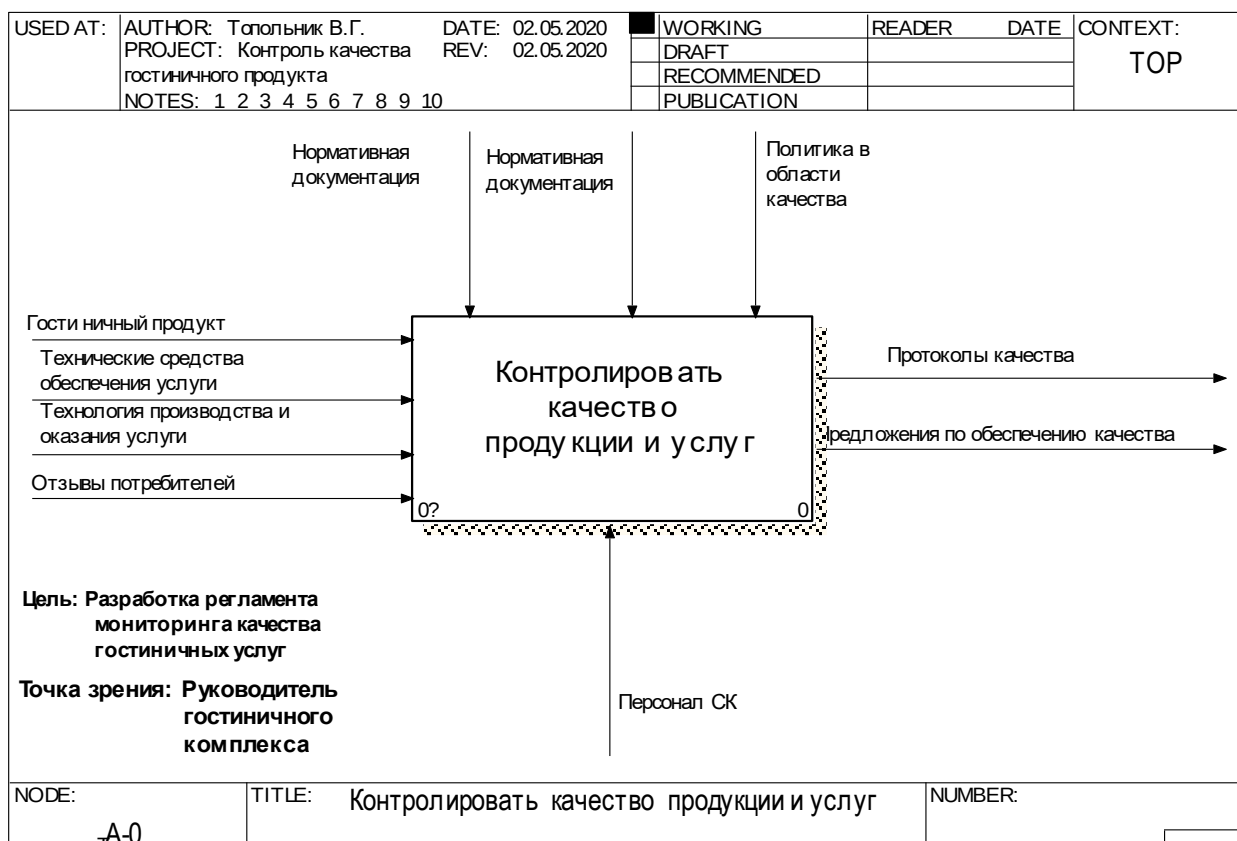


Рис. 1. Контекстная диаграмма этапа жизненного цикла продукции и услуг

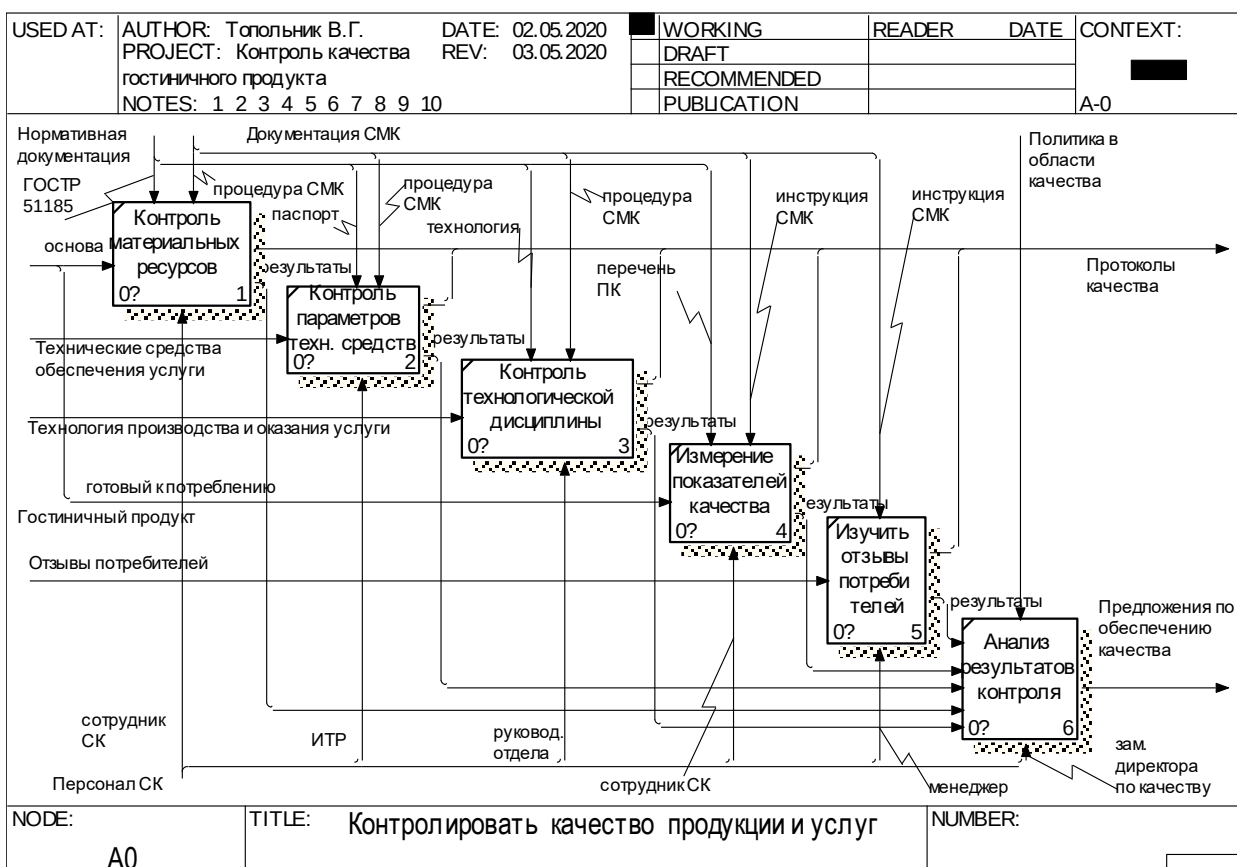


Рис. 2. Декомпозированная диаграмма процесса «Контролировать качество продукции и услуг»

При контроле материальной основы гостиничных услуг (блок 1), в соответствии с ГОСТ Р 51185 [5], проверяется выполнение требований к инфраструктуре гостиницы, инженерным и техническим коммуникациям, обеспечивающим санитарные условия, безопасность и комфорт гостей гостиницы, технического оснащения, состояния мебели и санитарно-гигиенических средств номеров, а также качество поступающих продуктов и сырья для приготовления готовой кулинарной продукции. Результаты контроля передаются для анализа заместителю директора гостиницы по качеству и оформляются протоколы качества (записи) как документация СМК.

Контроль параметров эксплуатируемого технологического оборудования и технических средств, используемых при работе гостиницы (блок 2), проводит инженерно-технический работник, включенный в состав СК В случае отклонения эксплуатационных характеристик от указанных в технических паспортах на технические средства, осуществляется их наладка и регулирование, а при необходимости, ремонт.

Контроль соблюдения технологии приготовления кулинарной продукции и оказания услуг (блок 3) осуществляет руководитель соответствующей службы (отдела). Это обусловлено, во-первых, его компетентностью, во-вторых, введение в обязанности руководителя подразделения контролирующих функций с необходимостью оформлять результаты в виде «свидетельств», на основании которых вырабатываются соответствующие решения не только в рамках своих полномочий, но и в целом – общих вопросах управления качеством услуг в гостинице.

Особенно важное место на этапе контроля качества гостиничных услуг занимает процесс измерения показателей качества (блок 4). Для успешного его выполнения необходим, прежде всего, перечень показателей и целевые их значения (стрелка управления). Необходимо отметить, что на показатели готовой кулинарной продукции есть соответствующая нормативная документация [6], где указан перечень и допустимые значения микробиологических показателей. В стандартах на гостиничные услуги [5, 7, 8] перечень и целевые характеристики показателей качества описаны вербально. Измерение и оценка показателей гостиничных услуг осуществляются социологическими методами, при опросе проживающих в гостинице. При классификации гостиниц [9] применяется балльная система оценки услуг производителем. Следовательно, в управлении качеством гостиничных услуг существует проблема, которую нужно решать для достижения устойчивого успеха предприятия.

Немаловажное значение для управления качеством является анализ записей в книге жалоб и предложений постояльцев гостиницы (блок 5). Управление этим процессом, как и всеми предыдущими, должно осуществляться на основании разработанных для этих целей соответствующих методик, образующих систему документации СМК (процедур, инструкций).

Заключительным (блок 6) процессом этого этапа жизненного цикла продукции и услуги является анализ заместителем директора по качеству полученных при контроле результатов, обобщение информации и разработка

предложений по совершенствованию деятельности гостиницы и повышению качества услуг, в соответствии с разработанной политикой гостиницы в области качества.

Таким образом, моделирование позволило систематизировать, упорядочить и представить четкую, понятную и наглядную картину ключевых процессов мониторинга услуг с точки зрения директора гостиницы. Определены центры ответственности за процессы, необходимые руководящие нормативные документы для выполнения процессов с результатами, направленными на реализацию официально сформулированной политики в области качества.

Данная модель будет служить основой для более глубокого анализа указанных процессов и разработки регламента предприятия по мониторингу качества гостиничного продукта.

Список литературы

1. Системы менеджмента качества. Требования [Текст]: ГОСТ Р ИСО 9001-2015. – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартиформ, 2015. 32 с.
2. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации [Текст]: ГОСТ Р ИСО 9004-2019. – Введ. 2020-10-01. – М.: Стандартиформ, 2019. 62 с.
3. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с APFusion Process Modeler. – М.: Диалог-МИФИ, 2004. – 240 с.
4. Р50.1.028–2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования [Тест]. - М.: Госстандарт России, 2001. : URL: <http://www.gosthelp.ru/text/R5010282001Informacionnye.html> (дата обращения 25.04.2020).
5. Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования [Текст]: ГОСТ Р 51185-2014. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартиформ, 2015, 18 с.
6. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия [Текст]: ГОСТ 30390-2013. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартиформ, 2014. 15 с.
7. Услуги средств размещения. Общие требования к услугам санаториев, пансионатов, центров отдыха [Текст]: ГОСТ Р 54599-2011. – Введ. 2012-07-01. – М.: Стандартиформ, 2012. 33 с.
8. Услуги средств размещения. Общие требования к обслуживающему персоналу [Текст]: ГОСТ Р 54603-2011. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартиформ, 2012. 18 с.
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2019 № 158 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц» URL: <https://base.garant.ru/72176678/> (дата обращения 24.04.2020).

© В.Г. Топольник, 2020

УДК 338.48

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ

Торопова А.И.

студент

Сочнева А.С.

студент

Кузнецова С.Н.

к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика предприятия»
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический
университет имени Козьмы Минина»

Аннотация: В статье представлены основные особенности управления качеством в гостиничном бизнесе. Указаны отличительные особенности гостиничной услуги: непостоянство качества, неосвязаемость, неотделимость от источника. Перечислены основные характеристики качества гостиничной услуги и обслуживания клиента. Расшифровано понятие объективного уровня качества обслуживания, указаны основные компоненты его формирования.

Ключевые слова: качество в гостиничном бизнесе, гостиничная услуга, обслуживание клиента.

QUALITY MANAGEMENT FEATURES IN HOTEL BUSINESS

Toropova A.I.

Sochneva A.S.

Kuznetsova S.N.

Abstract: The article presents the main features of quality management in the hotel business. The distinctive features of the hotel service are indicated: inconstancy of quality, intangibility, inseparability from the source. The main characteristics of the quality of hotel services and customer services are listed. The concept of an objective level of quality of service is deciphered; the main components of its formation are indicated.

Key words: quality in the hotel business, hotel services, customer service.

Понятие качества услуги до сих пор трактуется всеми учеными по-разному. Укажем наиболее широкое и общеизвестное: «Качество услуги – совокупность характеризующих услугу элементов, которые предполагают способность наиболее полно удовлетворить обусловленные потребности». Признаками предлагаемой гостиничным бизнесом услуги являются непостоянность качества (в отличие от товара), неосвязаемость, неотделимость от источника. Качество обслуживания в индустрии гостиничного бизнеса становится одним из важнейших факторов получения устойчивого конкурентного преимущества и доверия клиентов к высококонкурентному рынку.

Таблица 1. Отличительные признаки гостиничной услуги

Признак	Характеристика
Непостоянство качества	Услуги гостеприимства изменчивы. Их качество зависит от времени и лица, которое оказывает услугу. Это объясняется тем, что многие гостиничные услуги оказываются одновременно и контроль над их качеством является весьма сложным процессом.
Неосвязаемость	Продукт гостиничной услуги нематериален. Его нельзя изучить и дать собственную оценку до получения. Данный признак является скорее минусом, чем плюсом, потому что потребители боятся приобретать неизученный продукт. Для решения данной проблемы многие крупные гостиницы создают виртуальные экскурсии и накапливают положительные отзывы.
Неотделимость от источника	Большое количество одновременно оказываемых услуг, а также присутствие и тех, кто оказывает услугу и тех, кто ее использует, провоцирует большое количество возможных проблем. Например, так как клиенты оказываются частью продаваемой услуги, может возникнуть ситуация, когда одна шумная компания мешает другой или все структурные единицы гостиницы, кроме одной, справляются со своей работой. Всё это может спровоцировать отрицательные отзывы на качество оказанной услуги.

Под понятием качество гостиничных услуг принято понимать соответствие признаков предлагаемых туристических благ и услуг требованиям и ожиданиям потенциальных потребителей. Значительное влияние на обслуживание клиентов оказывает деятельность гостиничного руководства и персонала, как перед обслуживанием, непосредственно вовремя, так и после завершения сделки. Когда качество услуги превышает все ожидания клиентов, и они положительно отзываются об оказанной гостиничной услуге, можно говорить об удачной и слаженной работе в данный момент времени всех функциональных структур, участвующих в оказании услуги.

Объективный уровень качества обслуживания включает в себя ожидания клиентов, директора и персонала предприятия.

Качество гостиничной услуги традиционно характеризуют три составляющих части:

1. Базовое качество – основные свойства услуги, которые в совокупности с другими ее определяют.

2. Требуемое качество – совокупность функциональных, соответствующих запланированных предприятием характеристик.

3. Желаемое качество – неожиданные потребителю ценности, которые он получил после реализации услуги [3].

Особого внимания для повышения уровня качества услуги в гостиничной сфере заслуживает персонал. Он обеспечивает длительные связи с фирмами.



Рис. 1. Формирование объективного уровня качества гостиничной услуги

Обслуживание клиента – обеспечение эффективных действий по принятию, обеспечению и доставки клиенту благ и услуг согласно его ожиданиям. основополагающей целью туристической услуги является соответствие фактическим предоставляемым услугам надеждам клиентов.

Обслуживание гостей в гостиничном бизнесе – это система мероприятий, направленных на обеспечение высокого уровня комфорта и удовлетворение самых разнообразных бытовых и культурных запросов гостей. С каждым годом растут требования к услугам. Имидж гостиницы зависит от качества оказанных услуг, культурной и эстетической насыщенности, а также разнообразия ассортимента.

Для отеля, потенциального потребителя и мировой экономики имеет большое значение повышение качества обслуживания гостиничной сферы. Это способствует рентабельности предприятия, росту престижа отеля.

Современные технологии в индустрии туризма сложно внедряются из-за быстрого развития. Однако — виртуальная реальность (VR), 3D-печать, искусственный интеллект (AI), станут реальностью в ближайшее десятилетие.

Все эти новшества будут использоваться в ближайшем будущем, а некоторые делают первые шаги сегодня [5].

Таким образом, качество обслуживания клиента должно обеспечивать эффективное выполнение действий по принятию, обеспечению и доставки клиенту благ и услуг согласно его ожиданиям, а предложение клиенту услуги высокого качества должно сопровождаться применением новых и высоких технологий, уровнем квалификации работников.

Список литературы

1. Гаврилова, С.В. Организация туристического и гостиничного бизнеса: учебно-методический комплекс / С.В. Гаврилова, А.Г. Томская, А.В. Дмитриев. – Москва: Евразийский открытый институт, 2011. – 357 с.
2. Организация и планирование деятельности предприятий сервиса: учебное пособие / Т.Н. Костюченко, Н.Ю. Ермакова, Ю.В. Орел и др.; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Секвойя, 2017. – 138 с.
3. Туризм и гостеприимство: теоретические, методологические и практические аспекты: сборник статей Всероссийской межвузовской научно-практической студенческой конференции Института туризма и гостеприимства (г. Москва) филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» (10 декабря 2018 г., г. Москва): [16+] / ред. кол.: О.П. Звягинцева, Е.Е. Кузьмина, О.Н. Бекетова, К.А. Лебедев и др. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 147 с.
4. Шанаурина, Ю.В. Нормативно-правовое регулирование в гостиничном сервисе: учебное пособие: [16+] / Ю.В. Шанаурина; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2011. – 274 с.
5. Прохорова М.П., Кузнецова С.Н., Лукина О.А./Проектирование стратегии развития учреждения дополнительного образования детей. — 2019. — № 4 (38). — С. 93 - 98.

© А.И. Торопова, А.С. Сочнева, С.Н. Кузнецова, 2020

УДК 658.56

ИННОВАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОРГАНИЗАЦИИ

Трошкова Е.В.

**к.э.н., доцент кафедры управления качеством, стандартизации
и документационного обеспечения управления**

Демидов А.А.

обучающийся по направлению

27.04.02 «Управление качеством»

**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки
и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»**

Аннотация: рассмотрен подход к формированию инновационного обеспечения качеством управления организации в части человеческих ресурсов на основе применения процессного подхода, математических методов и экспертного анализа.

Ключевые слова: PDCA, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, дублирование функций, инновационное обеспечение, качество организации, организационная структура, процессный подход.

INNOVATIVE MANAGEMENT QUALITY OF ORGANIZATION

Troshkova E.V.

Demidov A.A.

Abstract: the approach to the formation of innovative quality management of the organization in terms of human resources based on the application of the process approach, mathematical methods and expert analysis is considered.

Key words: PDCA, ISO 9001:2015, duplication of functions, innovative support, quality of organization, organizational structure, process approach.

Одним из требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [1] в части ресурсов является необходимость рассмотрения возможностей и ограничений, связанных с внутренними ресурсами. Если ограниченность ресурсов организации – факт, который подразумевает необходимость их рационального распределения, то борьба за ресурсы для получения индивидуальной выгоды сотрудника - организационная патология.

Трансформация современного мира и изменчивость внешней среды требует своевременных управленческих решений, основанных на инновационном мышлении. В ГОСТ Р 56273.1-2014 [2] под инновационным мышлением понимают процесс, обеспечивающий изучение проблем и возможностей для поиска лучших решений и оценки будущих потребностей. В указанном стандарте подход, который включает анализ проблемы/возможности и последующую разработку решений с учетом существующих ограничений называется инновационным. Инновационное мышление - мышление, направленное на обеспечение деятельности организации. В нашем случае мы будем говорить об инновационном обеспечении качества управления организацией. Понимая под «качеством организации» - построение такой системы управления, которая позволяет получать наиболее эффективное соотношение между экономическим результатом и затратами.

Объект нашего исследования - организация, основной вид деятельности которой связан с оказанием услуг по изготовлению и размещению наружной рекламы. Нами проведена оценка организационной структуры с помощью математических методов экономики. По формуле 1 нами рассчитан коэффициент структурной напряженности (K_{CH}), где d – удельный вес работников аппарата управления в % от общей численности работников; N – общее число подразделений, находящихся в подчинении данному аппарату управления.

$$K_{CH} = N/d \quad (1)$$

По статистической таблице зависимости структурной напряженности от количества подразделений и удельного веса управленцев в общей численности работников определена экономичность управления. Согласно нашим расчетам $d = \frac{5 \times 100}{32} = 16\%$; $K_{CH} = 11/16 = 0,68$; исходя из данных статистической таблицы структурной напряженности экономичность управления характеризуется как *значительная*.

Для количественного расчета нами использовались следующие коэффициенты: коэффициент дублирования функций ($K_{дф}$); коэффициент уровня управляемости директора департамента (K_y); коэффициент формализации труда работников (K_{ϕ}) по формулам 2-4, где $K_{нп}$ - количество работ, закреплённых за несколькими подразделениями; $K_{норм}$ - нормативное количество работ; $Y_{факт}$, $Y_{норм}$ - фактическая и нормативная управляемость; $AУП_H$ - численность работников, труд которых организован на основе нормативной документации.

$$K_{дф} = K_{нп} / K_{норм} \quad (2)$$

$$K_y = Y_{факт} / Y_{норм} \quad (3)$$

$$K_{\phi} = AУП_H / AУП \quad (4)$$

По результатам расчета дублирование обозначено в двух случаях (таблица 1): у менеджера по работе с рекламными агентствами и менеджера отдела продаж; у трафик-менеджера и его помощника. Следует отметить, что в первом случае реализация дублирующих функций предусмотрена по разным субъектам (физические и юридические лица).

Таблица 1. Функции, ответственность и полномочия сотрудников (фрагмент в части дублирования)

Должность	Функции, ответственность, полномочия
Менеджер отдела продаж (МОП)	Поиск и привлечение новых клиентов, ведение АМОсрм, обработка входящих заявок, выявление потребности клиента, подготовка коммерческого предложения (КП), проведение встреч, проставление резерва у подрядчиков, выставление заказа в 1С, составление и подписание договор и акт, выставление счета в 1С и его отправка клиенту, прием/распечатка РИМ, выставление наряда на монтажи/фотоотчеты, контроль за соблюдением сроков, работа с дебиторской задолженностью.
Менеджер по работе с рекламными агентствами (РА)	Обработка входящих запросов, проведение переговоров, составление для клиента КП, проставление резерва у подрядчиков, подтверждение поверхности у подрядчиков, выставление заказа в 1С, составление и подписание договора с клиентом и акта, выставление счета в 1С и его отправка клиенту, прием/распечатка РИМ, выставление наряда на монтаж/фотоотчет, контроль за соблюдением сроков, работа с дебиторской задолженностью.
Трафик-менеджер	<i>Добавление/удаление новых конструкций в адресной программе (АП), составление запроса и получение АП от других РА, подгрузка актуальных АП подрядчиков в 1С, подтверждение подрядным организациям размещения/отказ от размещения в установленный договором срок.</i>
Помощник трафик-менеджера	<i>Добавление/удаление новых конструкций в АП, подтверждение/отказ подрядным организациям от размещения в установленный договором срок.</i>

С помощью математических расчетов и экспертного анализа, используя адаптированную методику О.А. Толпегиной [3], проведен анализ системы

управления по количественным и качественным показателям, представленным в таблице 2.

Таблица 2. Расчет итоговой оценки

Показатель	Средняя	Вес λ	Баллы
Степень жесткости/гибкости организационной конфигурации (стиль руководства)	8	0,07937	0,63
<i>Наличие дублирующих функций</i>	5	0,1984	0,99
<i>Степень управляемости</i>	5,4	0,1825	0,98
Доля управленческого персонала	8,8	0,04762	0,42
Техническая оснащенность управленческого труда	6,8	0,127	0,86
<i>Степень формализации труда</i>	4	0,2381	0,95
Прогрессивность методов управления (объем продукции в расчете на одного работника управления)	6,8	0,127	0,86
ИТОГО		$\Sigma 1$	5,69

Итоговый балл 5,69 показывает на наличие проблем, связанных с наличием дублирующих функций нерациональным распределением ответственности и полномочий, превышении нормы управляемости у директора департамента и низкой степенью формализации труда. Используя процессный подход, разбив процесс на операции по циклу PDCA нами устранено дублирование (таблица 3).

Таблица 3 – Перераспределение функций, ответственности и полномочий

Должность	Цикл	Директор департамента	Трафик-менеджер	Помощник трафик-менеджера
Название операции процесса				
Составление оперативных планов	Р	О	И	
Добавление/удаление новых конструкций в АП	Д1		О	И
Составление запроса и получение актуальных АП от других РА	Д2	О	И	
Подгрузка актуальных АП подрядчиков в 1С наружная реклама	Д3	О	И	
Подтверждение/отказ подрядным организациям размещения	Д4		О	И
Оценка и анализ результатов	С	О	И	
Оптимизация и улучшение процесса	А	О	И	

Таким образом, инновационное обеспечение управления на основе внедрения процессного подхода и устранения межфункциональной несогласованности позволило повысить качество организации (увеличить эффективность без увеличения затрат).

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования» / - Текст: непосредственный. - М.: Стандартиформ, 2015. - 23 с.
2. ГОСТ Р 56273.1-2014 «ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013 Инновационный менеджмент. Часть 1. Система инновационного менеджмента. - Текст: электронный. - URL.: <http://docs.cntd.ru/document/1200118019> (дата обращения: 18.05.2020).
3. Толпегина, О.А. Анализ и оценка организационного уровня управления и оценка способности предприятия к обновлению / О.А. Толпегина. - Текст: непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. - 2011. - № 11. - С. 41 - 48.

© Е.В. Трошкова, А.А. Демидов 2020

УДК 338.242.2

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТ

Федоськина Л.А.

**к.э.н., доцент, доцент кафедры управления качеством
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарёва»**

Аннотация: В статье обоснованы базовые тенденции распространения бережливого подхода в экономике. Систематизированы лучшие практики применения бережливого производства применительно к разным видам экономической деятельности: обозначены общенациональные инициативы и выделены ключевые ожидаемые результаты. Рассмотрены примеры использования комплексного регионального подхода к развитию разноотраслевой практики бережливого мышления в России.

Ключевые слова: бережливый подход, бережливое мышление, бережливое производство, отраслевые особенности бережливого производства.

LEAN PRODUCTION: A SECTORAL DIMENSION

Fedoskina L.A.

Abstract: The article substantiates the basic trends in the spread of the lean approach in the economy. The best practices of applying lean manufacturing to various types of economic activity are systematized: national initiatives are identified and key expected results are highlighted. Examples of using a comprehensive regional approach to the development of diverse practices of lean thinking in Russia are considered.

Key word: lean approach, lean thinking, lean production, industry features of lean manufacturing.

Концепция бережливого производства в настоящее время уверенно утвердила себя в международной и отечественной практике как эффективный подход к менеджменту компаний в разных областях деятельности. Общая философия, принципы, методы и инструменты, а также их прикладное использование с течением времени не являются постоянными – они непрерывно развиваются и адаптируются под конкретные условия их применения.

Во-первых, общие положения бережливого подхода меняются, переходя с одной национальной промышленной почвы на другую. Сформировавшиеся, как известно, в недрах послевоенной японской автомобильной промышленности, нашедшие затем свое широкое применение в американской экономике и получившие новое видение на европейских предприятиях, идеи бережливого производства уже успешно внедряются и в деятельности российских предприятий. Основоположники данной концепции не претендовали на универсальность их подхода к менеджменту компании, и утверждали, что деятельность менеджеров при его внедрении должна основываться на здравом смысле и творческом применении конкретных инструментов и методов. Соответственно, национальные особенности и сложившиеся производственные традиции в промышленности разных стран накладывали свой отпечаток и вносили коррективы в применение принципов бережливости.

Во-вторых, даже в рамках одной национальной экономики разные предприятия, применяя бережливый подход, должны учитывать не только уже имеющийся положительный производственный опыт, но и тонко учитывать отраслевые особенности своего функционирования. Зарекомендовавший себя в промышленной индустрии, данный подход в последние годы все более глубоко проникает в непромышленную составляющую национальной экономики. Он находит свое удачное применение в сфере бытовых услуг и в среде государственного управления, в здравоохранении и образовании, в финансовой сфере и аграрной деятельности, в оборонном комплексе и многих других видах экономической деятельности.

В-третьих, принципы бережливого производства даже в компаниях одной отраслевой направленности могут иметь разный подход в их применении. Это во многом зависит от уровня развития производственной системы компании, от производственных традиций, от степени готовности персонала к постоянным изменениям, от устойчивости партнерских взаимосвязей и от многих других факторов.

В рамках настоящей статьи научный интерес представляет второй аспект возникновения особенностей применения бережливой практики. Несмотря на то, что принципы, инструменты и методы бережливого производства являются по своей сути хорошо адаптируемыми к любому виду деятельности, тем не менее наиболее полная их реализация на системной основе возможна лишь в условиях промышленного производства. Причем чаще всего весь арсенал средств внедрения бережливой практики возможен в массовом и серийном производстве с дискретным производственным процессом. Большие сложности в производственной среде вызывает внедрение системы бережливого

производства в непрерывных производственных процессах (многие пищевые производства, химическое и металлургическое производства и т.п.), территориально разобщенных процессах (строительство, растениеводство и др.), а также в условиях нестабильности внешнего окружения и высокой клиентозависимости бизнеса.

Вместе с тем, в каждой из отраслей наряду с общими подходами применяются и собственные, отличительные комплексы мероприятий по внедрению бережливого мышления в деятельность компаний. В многочисленных современных научных исследованиях активно обсуждаются проблемы и предлагаются различные пути их решения по использованию концепции бережливого производства с учетом отраслевых ограничений и возможностей ее применения. Изучение результатов исследований, полученных только в 2019-2020 гг., то есть отражающих современное состояние изучаемого вопроса, позволило выявить определенные особенности отраслевого видения бережливого подхода. В таблице 1 представлена характеристика общих предпринимаемых усилий в области распространения опыта бережливого производства в некоторых непромышленных сферах экономической деятельности.

Таблица 1. Отраслевые особенности применения концепции бережливого производства

Сфера экономической деятельности	Характеристика специальных направлений на макроуровне	Ожидаемые результаты применения концепции на микроуровне
Здравоохранение [1]	Реализация Федерального проекта «Бережливая поликлиника». Утверждение приоритетного проекта «Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь»	- Оптимизации процессов оказания помощи. - Сокращение времени ожидания услуг пациентом, - Снижение затрат и уменьшение количества ошибок. - Улучшение командной работы. - Сокращение продолжительности лечения пациента. - Повышение удовлетворенности пациентов и персонала.
Высшее образование [2, 3]	Реализация проекта «Бережливый вуз». Создание ассоциации бережливых вузов.	- Оптимизация организации учебного процесса. - Развитие тематики дополнительного образования. - Рационализация административных процессов. - Популяризация среди учащихся культуры «бережливости».
Государственное управление [4]	Реализация проекта «Бережливое правительство»	- Сокращение бумажного документооборота. - Повышение удовлетворенности населения. - Формирование культуры бережливого производства в органах госвласти. - Исключение неэффективных временных затрат. - Повышение качества госуслуг.

Сфера экономической деятельности	Характеристика специальных направлений на макроуровне	Ожидаемые результаты применения концепции на микроуровне
Жилищно-коммунальное хозяйство [5]	Реализация локальных проектов «Росатома» «Бережливый город»	- Снижение потерь в процессе ресурсоснабжения. - Повышение эффективности использования эксплуатационного оборудования. - Повышение производительности.
Общественное питание [6]	—	- Рационализация меню по принципу повышения безотходности. - Оптимизация товарных запасов. - Повышение эффективности переработки продукта и хранения запасов. - Развитие творческого потенциала работников и бережливой культуры.
IT-бизнес [7]	—	- Оптимизация и постоянное совершенствование процессов. - Максимальная ориентация на пользователя (принцип вытягивания).
Социальные услуги [8]	—	- Повышение скорости обслуживания. - Снижение доли незавершенных процессов обслуживания.
Финансовая сфера [9]	—	- Сокращение очередей. - Развитие культуры обслуживания и уровня мотивации персонала. - Улучшение условий труда, Внедрение новых IT-технологий и сокращение документооборота.
Сельское хозяйство [10]	—	- Стандартизация рабочих мест. - Совершенствование планирования деятельности. - Сокращение временных затрат и повышение производительности.

Приведенные в таблице 1 результаты исследования свидетельствуют о широкой практике применения бережливого подхода на основе учета отраслевых особенностей деятельности компаний и организаций вне промышленной среды. С одной стороны, это характеризует высокую активность предпринимательских структур к применению прогрессивных методов операционного менеджмента на основе использования успешного зарубежного опыта. С другой стороны, следует отметить и высокую заинтересованность государства во внедрении бережливой практики в различных сферах деятельности. Поэтому не случайно, что на макроуровне принято несколько разноотраслевых проектов в области распространения опыта бережливого производства. Ключевыми направлениями интереса стали такие высокозатратные бюджетные области деятельности, как здравоохранение и высшее образование.

Безусловно, представленные отраслевые направления развития бережливого мышления не являются исчерпывающими. Здесь приведен лишь наиболее широко обсуждаемый опыт применения данной практики. При этом

даже рассмотренные сферы деятельности подвергаются постоянному развитию в направлении повышения бережливости.

Так, например, еще в 2016 г. в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре была принята Концепции «Бережливый регион». Ее стратегической целью было определено формирование культуры бережливого производства у всех участников экономических отношений. Иными словами, данная культура должна охватить все возможные сферы деятельности и организации разного уровня развития и размера. В 2018 г. Правительство Нижегородской области и госкорпорация «Росатом» начали внедрять бережливые технологии в промышленности, здравоохранении, образовании, социальной защите и государственном управлении в рамках объединенного проекта «Эффективная губерния». И это не исключительные практики применения рассматриваемого подхода на уровне региона. Подобные программы развития были приняты и в других регионах.

Следует также обратить внимание на развитие уже ранее применяемых практик. В этом отношении наибольшую активность проявила корпорация «Росатом». По ее инициативе стали утверждать и реализовываться проекты развития бережливых городов в рамках нового проекта «Бережливый умный город». Принципиальным отличием от предыдущей версии стало формирование условий цифровизации всех возможных процессов на бережливой платформе. Это новое и достаточно перспективное направление, которое в ближайшей перспективе может оказаться интересным большому числу российских городов.

Отдельно хотелось бы отметить, что серьезный толчок в диссеминации знаний основ концепции бережливого производства и распространению успешного опыта ее практического применения дало принятие национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости». Во многих регионах России в рамках реализации данного проекта были проведены масштабные мероприятия по обучению персонала организаций реального сектора, занятых различными видами экономической деятельности. Несмотря на то, что в эти мероприятия были в большей части вовлечены производственные предприятия, реализующие промышленные технологии, такой широкий охват заинтересованной аудитории позволил распространить соответствующие знания и передать первичные навыки работникам разных уровней – от топ-менеджмента до оперативного персонала компаний.

Таким образом, активное развитие практики применения бережливого подхода в реальном секторе экономики и еще более активное обсуждение вопросов и проблем ее распространения в научной среде свидетельствуют о высокой актуальности этого направления для национальной экономики. Поэтому углубление исследований особенностей и возможностей улучшения данной практики с учетом отраслевых и региональных особенностей становится одним из перспективных направлений экономического роста и развития в России.

Список литературы

1. Протасова Л.М. Опыт внедрения технологий бережливого производства в здравоохранении: обзор лучших практик / Л.М. Протасова, В.Н. Масунов, В.А. Бойков, И.А. Деев, О.С. Кобякова, Т.А. Суворова, И.П. Шибалков, Г.В. Шнайдер // Социальные аспекты здоровья населения. – 2019. – Т. 65. – № 4. – С. 1.
2. Владыка М.В. Применение инструментов бережливого производства в системе высшего образования / М.В. Владыка, Е.И. Горбунова, И.Н. Полевой // Научный результат. Экономические исследования. – 2019. – Т. 5. – № 1. С. 11 - 19.
3. Ассоциация бережливых вузов. – URL: <http://lean-vuz.udsu.ru/chleny-assotsiatsii>.
4. Царенко А.С. проекты «Бережливый регион», «Бережливая поликлиника», «Бережливый город» как шаги на пути к созданию «Бережливого правительства»: оценка реализации лин-инициатив в государственном секторе РФ / А.С. Царенко, О.Ю. Гусельникова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – № 73. – С. 167 - 203.
5. Мирончук В.А. Перспективы применения методов и инструментов бережливого производства в сфере жилищно-коммунального хозяйства / В.А. Мирончук, С.Н. Сычанина, Ю.А. Шолин // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 7 - 2. – С. 48 - 55.
6. Фрункина И.Б. Совершенствование организации производства на предприятиях общественного питания. Использование безотходных технологий, как способ повышения конкурентоспособности и рентабельности ресторана / И.Б. Фрункина // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2020. – Т. 9. – № 1 (30). – С. 359 - 361.
7. Осадчая М.В. Прогнозы развития цифровой экономики в России / М.В. Осадчая // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 2 – 2 (60). С. 67 - 70.11.
8. Кашин А.В. Предпосылки и условия внедрения инновационных принципов повышения конкурентоспособности бюджетных учреждений в сфере оказания социальных услуг / А.В. Кашин // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9. – № 2. – С. 531 - 540.
9. Симикина И.П. Технологии бережливого производства на примере ПАО «Сбербанк» / И.П. Симикина, У.И. Серова // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2019: Сборник трудов II международного научно-технического форума: в 10 томах; Под общей редакцией О.В. Миловзорова. – Т.8. – Рязань: BookJet, 2019. – С. 63 - 66.
10. Галин З.А. Концепция бережливого производства в молочном скотоводстве республики Башкортостан: принципы и неуклонное сокращение потерь / З.А. Галин, О.Н. Фролова, В.А. Ковшов // Вестник евразийской науки. – 2019. – Т. 11. – № 6. – С. 17.

УДК 338.46

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КАЧЕСТВА УСЛУГ

Хачикян М.А.

студентка 2 курса, группы М-б-о-182

Зименкова Е.Н.

ассистент кафедры менеджмента

Институт экономики и управления (СП) ФГАОУ ВО «Крымский
федеральный университет имени В.И. Вернадского»
г. Симферополь, Российская Федерация

Аннотация: в данной работе рассмотрены особенности оценки качества услуг и основные требования, определяющие услугу. Проанализированы основные методологические подходы к определению качества услуг: метод «критических случаев», SERQUAL, SERVPERF, метод Кано, концепция «нейтральной зоны» Ч. Бернарда, типология элементов обслуживания Е.Р. Кедотта и Н. Терджена.

Ключевые слова: качество услуги, критерии качества, понятие качества, стандарты, потребитель

METHODOLOGICAL APPROACHES TO DETERMINING THE QUALITY OF SERVICES

Khachikyan M.A.

Zimenkova E.N.

Abstract: in this work, we considered the features of assessing the quality of services and the main requirements that define the service. The main methodological approaches to determining the quality of services are analyzed: the method of "critical cases", SERQUAL, SERVPERF, the Kano method, the concepts of "neutral zone" by C. Bernard, the typology of service elements by E. R. Kedott and N. Terjen.

Key words: quality of service, quality criteria, concept of quality, standards, consumer.

Еще до недавнего времени в экономике прослеживалась тенденция роста доли сферы услуг в мировом ВВП, в то время как доли промышленности и сельского хозяйства снижались. Средний показатель добавленной стоимости в ВВП по данным Всемирного банка в 2018 г. составил 54,83 %. Однако пандемия коронавируса COVID-19 внесла свои коррективы. Сегодня сфера услуг несет максимальный ущерб: парализован туристический бизнес, закрыты рестораны, гостиницы, страдает индустрия массовых развлечений и шоппинга, сократились все виды пассажирских перевозок. Значительная часть предприятий сферы услуг готовится к волне банкротства. Те же организации, которые возобновят хозяйственную деятельность в сфере услуг, столкнутся с высоким уровнем конкурентной борьбы за каждого клиента. Такие условия диктуют особые требования к качеству оказываемых услуг.

Каждая услуга должна поддерживаться на высоком уровне путем постоянного контроля за качеством обслуживания. Необходимо отметить, что оценка качества предусматривает не только обособленный контроль за надлежащим качеством предоставляемой услуги, но и формирует базу для анализа и принятия соответствующих управленческих решений, обеспечивает обратной связью, необходимой для эффективного развития любой социально-экономической системы.

Оценка качества услуг осложняется следующими особенностями: услуга оценивается непосредственно клиентом; качество услуг сложно оценить количественно; низкая достоверность предварительной аттестации показателей качества услуги; многообразие требований клиентов затрудняет стандартизацию методов обслуживания; невозможность складирования услуг (услуги получаются клиентом оперативно); услуги не имеют материального воплощения (неосвязаемость услуги); качество услуги оценивается по всем показателям комплексно [1].

Успешный контроль за качеством, на этапе предоставления услуги, способен создать перспективные направления для:

- повышения качества предоставляемой услуги и максимального удовлетворения заказчика, потребителя;
- повышения эффективности и производительности труда, вследствие этого и сокращения затрат;
- расширения рынка.

Предполагается, что управление предоставляемой услугой может осуществляться только за счет непосредственного контроля процесса предоставления услуги. Однако корректирующее действие иногда возможно при планировании оказания услуги. Для более качественного оказания услуг, необходимо полагаться не только на конечный контроль и обратную связь с потребителем, а также взаимодействовать с ним на стадии получения услуги, поскольку вывод о несоответствия качества потребителем делается немедленно. Это дает возможность более гибкой корректировки исходных позиций.

Понятие качества услуги основано на:

- стандартах – любая услуга должна соответствовать определенным требованиям – стандартам, благодаря чему возможна полноценная реализация и удовлетворение потребителя. К универсальным требованиям относятся безопасность, надежность, эргономика, ресурсосбережение, технологичность, эстетичность. Основные требования к услугам, предоставляемым населению описаны в ГОСТ Р 50691-2013 [2];
- применении – услугу можно считать оказанной, по всем нормативам, если результат от этой услуги применяется строго по изначально определенному назначению;
- цене – оказываемая услуга, должна соответствовать определению качество-цена;
- круге потребителей – оказываемая услуга должна принадлежать и быть доступная для широкого круга потребителей.

Однако не стоит забывать, что главный источник обратной связи — это потребитель. Только он может дать объективную оценку оказанной услуги. Стандарты же созданы для того, что минимизировать разрыв между оказанной услугой, которую предпочитает потребитель и тем, что он получает. Т.е. закрепляют общие понятия об услуге.

На сегодняшний день отечественные и зарубежные ученые разработали множество подходов оценки качества услуг. Для анализа будем использовать те методы, которые концептуально и методологически отличаются друг от друга. Представим отличительные особенности в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика методологических основ по оценке качества услуг

Название метода	Характеристика и области применения	Преимущества	Недостатки
Метод «критических случаев»	В основе этого качественного метода лежит исследование взаимодействия потребителя и представителя сервисного центра (работника компании) Применяется при: – детальном анализе действий работников и их взаимосвязи с удовлетворенностью потребителей; – повышении уровня квалификации сотрудников; – разработки мотивационных систем.	возможность измерения и наблюдения за рабочим поведением.	– сложность применения в сферах, где отсутствует четкая взаимосвязь между сотрудниками, нет четко выраженного взаимодействия между сотрудником компании и конечным потребителем; – качественные результаты, которые трудно анализировать и оценивать
Метод SERQUAL	Основан на применении опроса, в ходе которого респонденты должны указать рейтинг характеристик, сгруппированных по определенным критериям. Применяется для: – оценки обслуживания в узком потребительском секторе (B2C), в случае если имеется потребность дать оценку ожиданий покупателей. – периодического контролирования качества обслуживания на основе конкретны характеристик.	стандартизированная анкета и наглядный результат в виде индекса	– психометрические качества измерений (зависимость между ожиданиями и дальнейшим восприятием); – применение разностей между ожиданиями и восприятием с целью оценки.
Метод SERVPERF	Этот способ дает возможность исключить отрицательное влияние дифференцированного подхода на подлинность сведений,	– простая анкета; – наглядный результат в виде индекса;	– наличие эмпирических подтверждений отсутствия связи

Название метода	Характеристика и области применения	Преимущества	Недостатки
	приобретенных в следствие использования данного метода. С этой целью исключена стадия измерения ожиданий потребителей, а для последующей оценки рассчитывается индекс. – анализ качества обслуживания (B2C), в случае, если отсутствует потребность в оценке ожиданий потребителей; – периодичный контроль над качеством обслуживания на основе однажды определенных характеристик; – получение данных с целью бенчмаркинга с конкурентами.	– наиболее очевидный и простой способ измерения качества сервиса – его восприятие.	между оценкой качества обслуживания и удовлетворенностью потребителя, в основном в B2B секторе
Метод Кано	Основан на опросе, однако, характеристики качества предоставляемой услуги определены не в структуре опроса, а вводятся непосредственно в самом процессе опроса индивидуально в зависимости от потребностей респондента. Применяется с целью: – раскрытия различных характеристик, которые оказывают влияние на уровень удовлетворения потребностей потребителя; – раскрытие новых, скрытых потребностей потребителя, с целью улучшение качества обслуживания, а также внедрение новых продуктов; – проведения сегментирования рынка по потребностям.	– значительный уровень качества информативности и результатов; – выявление потребностей потребителей целью разработки и внедрения новых продуктов, которые будут еще в большей степени удовлетворять потребностям.	– необходима тщательная проработка анкеты, особенно самих вопросов; – возможно, необходима дополнительная подготовка интервьюеров.

Название метода	Характеристика и области применения	Преимущества	Недостатки
Типология элементов обслуживания Е.Р. Кедотта и Н. Терджена	Основывается на «концепции нейтральной зоны» Ч. Бернарда. Отдельные элементы обслуживания сгруппированы согласно разделам, по различным уровням восприятия потребителем оказанной услуги: критические; нейтральные приносящие удовлетворение; приносящие разочарование. Оценка восприятия элементов обслуживания осуществляется по трем параметрам: 1. уровень сожалений, здесь подразумевается эмоциональный настрой клиента, в случае отсутствия какого-либо элемента в процессе оказания услуги; 2. уровень эмоционального настроения потребителя по поводу неправильно исполненного элемента; 3. уровень эмоционального настроения, если элемент был правильно исполнен. Все оценки указываются в баллах согласно общей либо определенной для любого компонента сервиса собственной шкале. В качестве экспертов привлекаются не только потребители, но и эксперты.	- предоставляет возможность построения простой и наглядной модели восприятия и оценки качества сервиса; - дает возможность построить прогноз с целью оценки качества новых услуг; - дает возможность парами сравнить оценки качества обслуживания различных категорий, опрашиваемых: потребителей, экспертов, персонала, заинтересованных сторон.	не берется во внимание взаимосвязь восприятия различных элементов обслуживания, которые способным усилить или же наоборот ослабить друг друга.

Источник: составлено автором по [4], [5]

Концепция «нейтральной зоны», разработанная Ч. Бернардом [5], рассматривает систему, в которой отслеживается реакция подопечного, на действия вышестоящего (руководителя), подразумевает собой проявление властных полномочий. Отсюда следует, что любое проявление властных полномочий, влечет за собой изменение поведения, подчиненного и проявление его различных личных качеств. Однако, ответная реакция не может протекать в полной мере, поскольку подчиненный и руководитель находятся на разных иерархических уровнях. Поэтому причины противостоять властному поведению руководителя чаще всего отсутствуют. Подчиненный не проявляет каких-либо резких ответных реакций, и принимает позицию «нейтралитета». Аналогичная ситуация прослеживается и сфере обслуживания, т.е. не наблюдается никакой реакции потребителя на предлагаемое обслуживание. Если же качество

обслуживания оказалось приемлемым или ожидаемым для потребителя, то скорее всего удовлетворения он тоже не получит, так как остался доволен услугой только в той мере, на которую изначально рассчитывал. Если же уровень и качество предлагаемого обслуживания для потребителя окажутся выше его ожиданий (выше нейтральной зоны), в таком случае он испытает удовлетворение. Аналогичная ситуация наблюдается и с неудовлетворенностью [6].

Все рассмотренные в данной статье методы оценки качества предоставляемой услуги, в первую очередь, ориентированы получение обратной связи от потребителя. От того, насколько правильно, на каждом этапе будет реализован системный подход к реализации оценки качества, зависят дальнейшее формирование окончательной номенклатуры показателей качества систем, в целом ее влияние на удовлетворенность потребителей, а также повышение конкурентоспособности оказываемой услуги.

Вышеперечисленные методы позволяют представить процесс обслуживания клиентов, выделив ключевые процессы и точки взаимодействия с персоналом, что дает возможность оценить эффективность бизнес процессов, получить информацию относительно слабых и сильных сторон в обслуживании согласно стандартам компании, а также оценить уровень соответствия работы ожиданиям клиентов.

Список литературы

1. Абрамов С. С. Оценка качества услуг с учетом позиции потребителя // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2011. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-uslug-s-uchetom-pozitsii-potrebitelya> (дата обращения: 14.05.2020).
2. ГОСТ Р 50691-2013 Услуги населению. Модель системы обеспечения качества услуг [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200104957>. – (дата обращения: 07.05.2020).
3. Пономарева Т.А., Супрягина М.С. Качество услуг: качественные параметры оценки / Т.А. Пономарева, М.С. Супрягина //Маркетинг в России и за рубежом. – 2015. - № 1(45). – С. 47 – 49.
4. Фадеева Н. В. Методология оценки качества услуг // Вестник ТГТУ. 2012. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-otsenki-kachestva-uslug> (дата обращения: 07.05.2020).
5. Джанджугазова Е.А. Маркетинг в индустрии гостеприимства: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — 2-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 224 с.
6. Карякин Е. И. Применимость методов оценки качества услуг к промышленным услугам. [Электронный ресурс]. URL: https://www.marketing-mba.ru/article/v3_14/Karyakin.pdf (дата обращения: 10.05.2020).

© М.А. Хачикян, Е.Н. Зименкова, 2020

Секция 3

Качество в образовании

**ВЛИЯНИЕ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ НА КАДРОВЫЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Ан Ю.Н.

**доцент факультета очного обучения
АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и
информационных технологий»**

Аннотация: В статье проведен анализ динамики количества вузов, численности и качества профессорско-преподавательского состава в условиях реформирования высшего образования. Качество профессорско-преподавательского состава вуза является одной из основных компонент, определяющих качество высшего образования в современных условиях. Проводимые реформы в сфере высшего образования привели к сокращению числа вузов, изменению их кадрового состава, трансформации структур и системы управления ими.

Ключевые слова: реформирование системы высшего образования в России, профессорско-преподавательский состав вузов.

**INFLUENCE OF HIGHER EDUCATION SYSTEM REFORM ON THE
HUMAN RESOURCES AND INTELLECTUAL POTENTIAL OF HIGHER
EDUCATION INSTITUTIONS: STATISTICAL ASPECT**

An Yu.N.

Abstract: The article analyzes the dynamics of the number of universities, the number and quality of faculty in the context of reforming higher education. The quality of the faculty of the university is one of the main components that determine the quality of higher education in modern conditions. The ongoing reforms in the field of higher education have led to a reduction in the number of universities, a change in their personnel, the transformation of structures and their management systems.

Key words: reforming the system of higher education in Russia, faculty of universities.

Отрасль образования и представляет собой систему образовательных учреждений, организаций и предприятий, осуществляющих главным образом образовательную деятельность, направленную на удовлетворение многообразных потребностей населения в образовательных услугах и подготовку квалифицированных работников, состояние которой является определяющим фактором экономического и социального развития страны [1, с. 154].

Отрасль образования в целом, и высшее образование в частности в последние десятилетия переживает процесс реформирования, что обусловлено происходящими процессами глобализации, преследующими цель повышения качества и конкурентоспособности российской системы образования в мировом

и региональном образовательном пространствах; обеспечение участия России в глобальном процессе развития высшего образования [2, с. 96]. В результате проводимых реформ система высшего образования постоянно находится в состоянии организационных изменений.

Так, в результате проводимых реформ, происходит сокращение числа вузов на фоне ужесточения требований к их деятельности и к качеству образования (рис. 1).

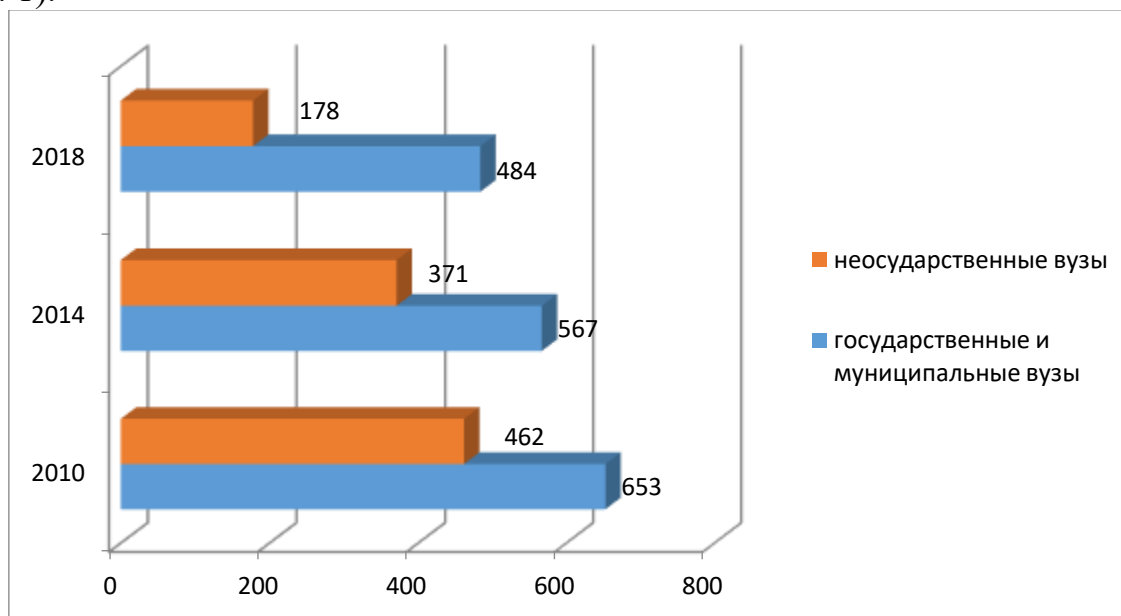


Рис. 1. Динамика количества государственных и негосударственных вузов в России (2010-2018 гг.) [3]

За 2014 - 2018 года количество вузов в России сократилось с 938 до 662 (на 29,4 %), в том числе число государственных вузов сократилось с 567 до 484 (на 15 %), негосударственных - с 371 до 178 (на 53 %). В условиях сокращения числа вузов, наблюдается сокращение численности студентов и профессорско-преподавательского состава вузов (рис. 2).

Штатная численность профессорско-преподавательского состава (ППС) за анализируемый период сократилась на 31,3 %.

Реализация реформ высшего образования нашла свое отражение на изменении кадрового потенциала вузов, который в общем виде представляет собой численность работников, с присущими им профессиональными квалификационными навыками, творческими и физическими возможностями.

Кадровый потенциал вузов отражает не только степень готовности преподавателей к выполнению своих функций в настоящее время, но и совокупность всех возможностей (научной и педагогической квалификации, практического опыта, степени деловой активности, качества и результативности профессиональной деятельности, уровня мотивации) осуществлять их в долгосрочной перспективе.

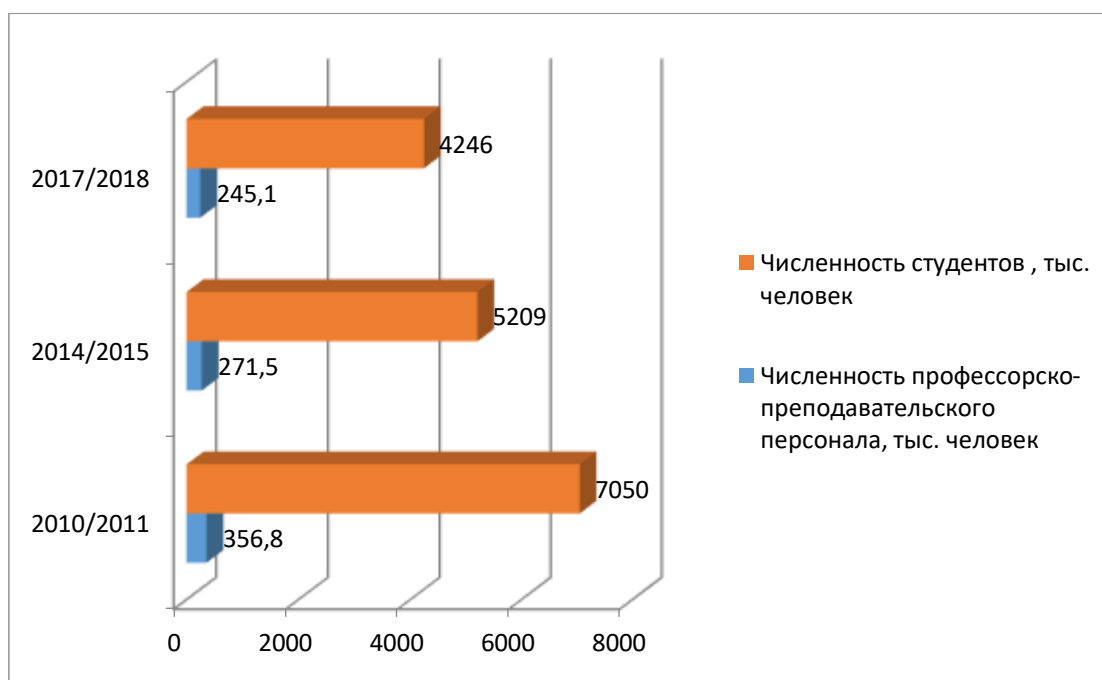


Рис. 2. Динамика численности студентов и профессорско-преподавательского персонала вузов в условиях сокращения количества образовательных организаций высшего образования, тыс. чел. [3]

Динамика численности ППС вузов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Численность профессорско-преподавательского состава образовательных организаций высшего образования за период 2010/11-2017/18 уч. год. [3]

Профессорско-преподавательский состав	2010/11 уч. год, тыс. чел.	2014/15 уч. год, тыс. чел.	2017/18 уч. год, тыс. чел.	Изменение за период	
				тыс. чел.	%
ППС (без внешних совместителей), из них:	356,8	271,5	245,1	-111,7	-31,3
Имеют ученую степень:					
- доктора наук	44,0	39,4	37,8	-6,2	-14,1
- кандидата наук	185,5	152,8	140,5	-45	-24,3
Имеют ученое звание:					
- профессора	34,8	29,2	25,9	-8,9	-25,6
- доцента	115,7	97,4	90,3	-25,4	-22,0

Численность ППС за период 2010/11 - 2017/18 уч. гг. сократилась на 31,3 % (111,7 тыс. чел.), наибольшее снижение произошло по числу кандидатов наук и лиц, имеющих ученое звание доцента соответственно на 24,3 % и 22 %.

С начала проведения реформ в сфере высшего образования наблюдается сокращение количества защищенных кандидатских и докторских диссертаций (рис. 3).

Так, данные, представленные на официальном сайте ВАК России, свидетельствуют о том, что кардинальное сокращение числа защит докторских

и кандидатских диссертаций в России наблюдается в 2014 году относительно 2013 года – на 34 % и 50,2 % соответственно.

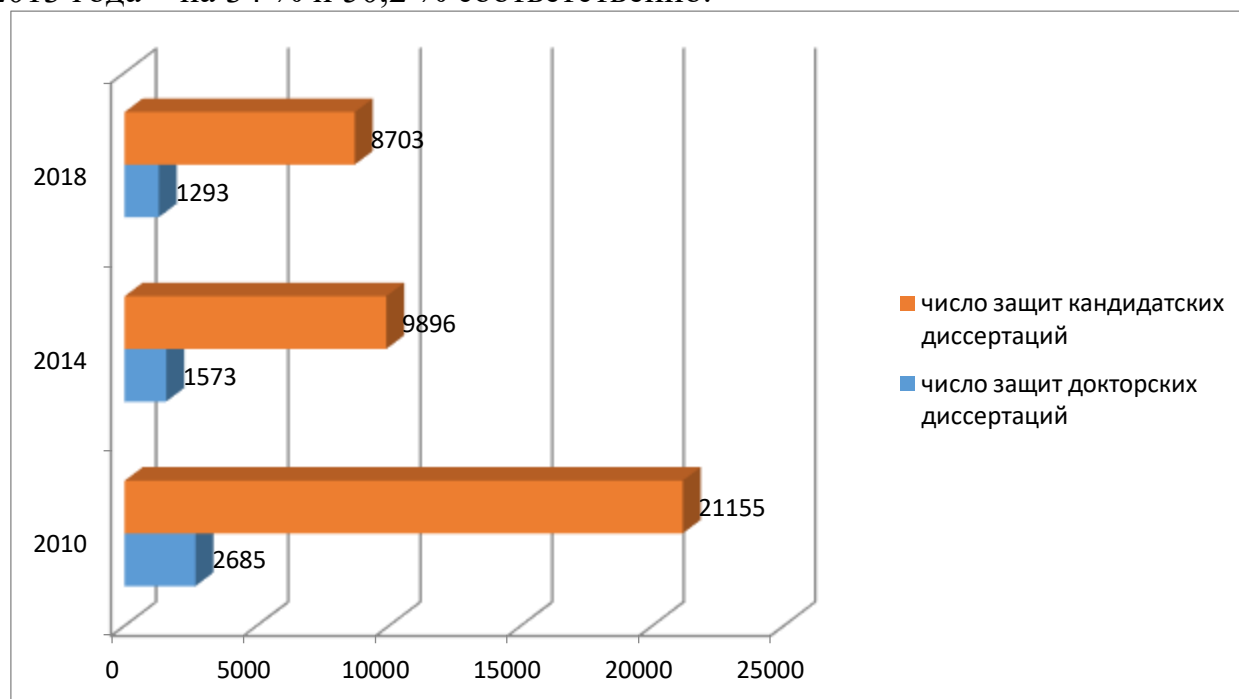


Рис. 3. Динамика количества защит докторских и кандидатских диссертаций в России в 2010-2018 гг. [3]

Таким образом, результаты проводимых реформ системы высшего образования, направленные на сокращение числа вузов в России, в силу влияния политических, демографических и социально-экономических факторов, отрицательно сказываются на кадровом потенциале российских вузов.

Так, численность ППС за период 2010/11 - 2017/18 уч. гг. сократилась на 31,3 % и составила 245,1 тыс. человек, без учета внешних совместителей. Меняется и качественный состав представителей ППС вузов, за период с 2010/11 по 2017/18 уч. гг. значительно снизилась численность кандидатов наук лиц, имеющих ученое звание доцента – более чем на 24 %.

Представленные данные наглядно свидетельствуют об актуализации проблемы сохранения и развития кадрового и интеллектуального потенциала вузов в современных условиях. При этом следует отметить, что отраслевые изменения в сфере высшего образования направлены на модернизацию образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности вузов, совершенствование системы внутривузовского управления, которое должно привести к более качественному высшему образованию.

Список литературы

1. Ростовский, Р.В. Место отрасли образования в системе народно-хозяйственного комплекса [Текст] / Р.В. Ростовский // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2013. - № 2 (93). - С. 153 - 157.

2. Концепция экспорта образовательных услуг Российской Федерации на период 2011 - 2020 гг. [Текст] // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. - 2010. - №1. – С. 96 - 106.

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.

© Ю.Н. Ан, 2020

УДК 378.4

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ РОССИИ

Афони́на Н.А.

**к.мед.н., доцент, доцент кафедры общественного здоровья и
здравоохранения с курсом организации здравоохранения ФДПО**

Федоськина А.К.

студентка лечебного факультета

**ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский
университет имени академика И.П. Павлова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация: Проведен анализ ТОП-5 лучших российских медицинских вузов по данным различных рейтингов и выявлены вузы-лидеры. В отношении них представлена характеристика направлений применения подходов к развитию идей бережливого производства. Определены перспективные направления использования бережливого подхода в медицинских вузах.

Ключевые слова: бережливый подход, медицинский вуз, бережливая медицина, бережливое производство, качество подготовки выпускников.

AREAS OF APPLICATION OF THE LEAN APPROACH IN MEDICAL UNIVERSITIES IN RUSSIA

Afonina N.A.

Fedoskina A.K.

Abstract: The analysis of the TOP 5 best Russian medical universities according to various ratings has been carried out and the leading universities have been identified. In relation to them, the characteristics of the areas of application of approaches to the development of lean production ideas are presented. Promising directions of using the lean approach in medical universities are identified.

Key word: lean approach, medical University, lean medicine, lean production, quality of graduate training.

В условиях агрессивного распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19, которая приобрела характер пандемии и несет серьезную угрозу мировой цивилизации, очень ярко проявляется возрастание ценности

медицинской помощи. Приходит новое осознание важности данной сферы человеческой деятельности, которая должна быть в таких кризисных ситуациях организована на самом прогрессивном уровне. И в этом отношении медицинские организации, освоившие технологии бережливого производства, оказываются на более высоких позициях.

При повышении уровня клиентской нагрузки, что характерно для ситуации с пандемией, бережливые медицинские организации показывают способность наиболее гибко и быстро перестраивать свои процессы и эффективно перераспределять имеющиеся человеческие, материальные, финансовые и временные ресурсы, даже если они очень ограничены. Это позволяет рационально действовать в таких кризисных условиях и на самом высоком уровне решать задачи оказания полной и своевременной медицинской помощи в повышенном объеме.

А насколько медицинское образование в российских медицинских вузах позволяет выпускникам получать компетенции, необходимые им в работе в изменяющихся условиях? Способны ли учреждения высшего медицинского образования организовывать учебные процессы с учетом удовлетворения требований современности по снижению разного рода организационно-производственных потерь в медицинской деятельности?

Известно, что существует множество разнообразных рейтингов, определяющих уровень организации и результативности образовательной и научно-исследовательской деятельности вузов. Они определяют последовательный ряд ведущих вузов России. В таблице 1 представлены результаты ТОП-5 медицинских вузов наиболее известных и авторитетных рейтингов.

Можно заметить существенное расхождение между позициями конкретных вузов в зависимости от рейтинга. Это обусловлено тем, что рейтинги составляются с разным набором оценочных критериев в зависимости от целей его составления. Однако одним из определяющих критериев практически всех рейтингов является качество образования и востребованность выпускников вузов на рынке труда.

Вместе с тем, почти во всех рейтингах можно встретить повторяющиеся вузы. Наиболее популярными из рассмотренных ТОП-5 вузов медицинского профиля России являются:

- Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (он попал в 3 из 4 рейтингов).
- Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова (3 из 4).
- Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова (2 из 4).
- Казанский государственный медицинский университет (2 из 4).

Исходя из этого, проведем исследование, направленное на выявление того, насколько данные вузы используют философию бережливого подхода в своей деятельности.

Таблица 1. Рейтинг ТОП-5 медицинских вузов России в 2019 г. [1, 2, 3, 4]

Название рейтинга	Наименование медицинского вуза
Национальное признание	1. Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова 2. Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова 3. Волгоградский государственный медицинский университет 4. Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова 5. Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова
Times Higher Education	1. Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова 2. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова 3. Казанский государственный медицинский университет 4. Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова 5. Самарский государственный медицинский университет
«Эксперт РА» (RAEX)	1. Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова 2. Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова 3. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова 4. Сибирский государственный медицинский университет 5. Казанский государственный медицинский университет
Forbes	1. Курский государственный медицинский университет 2. Оренбургский государственный медицинский университет 3. Алтайский государственный медицинский университет 4. Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова 5. Приволжский исследовательский медицинский университет

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова применяет бережливый подход при формировании стратегии своего развития. В 2018 г. он принял «Стратегию опережающего развития медицинской деятельности университета». В ней определено пять стратегических задач развития, представленных на рис. 1 [5]. В числе стратегических приоритетов определено и внедрение бережливого подхода. Однако акцент был сделан лишь на решение задач энергосбережения, а не на комплексное использование положений философии бережливого производства.

В дальнейшем вуз с 2019 г. начал применять принцип ценностно-ориентированного здравоохранения, отражающий один из постулатов бережливого подхода, в деятельности относящегося к нему крупного Клинического центра [6]. В том же году на базе университета состоялся Съезд специалистов по организации здравоохранения и общественного здоровья «Лидеры здравоохранения: вызовы федеральных проектов», в работе которого

приняли участие известные российские ученые, государственные деятели и опытные практики в области медицины.



Рис. 1. Стратегические направления развития Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова [5]

Можно сделать вывод, что Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова ведет работу по распространению бережливого подхода в своей медицинской деятельности и организует обсуждение перспектив его применения в рамках научных мероприятий.

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова на своем официальном сайте не приводит какой-либо исчерпывающей информации по практическому применению концепции бережливого производства в образовательном процессе или в организации своей деятельности. Упоминание о ней можно встретить:

- в новостных сообщениях об участии ординаторов в реализации национального проекта «Бережливая поликлиника» вне стен вуза;
- при обсуждении проблем применения бережливого подхода на страницах Университетской газеты, в том числе в интервью и беседах с успешными выпускниками вуза;
- в дискуссиях и научных докладах сотрудников и студентов вуза на конференциях разного уровня, посвященных организационно-управленческим аспектам функционирования медицинских учреждений.

Соответственно, самостоятельной деятельности по применению успешных практик бережливого подхода Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова не осуществляет.

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова идеи бережливого производства рассматривает преимущественно в рамках проведения научных мероприятий, посвященных перспективным направлениям развития управленческой деятельности медицинских учреждений. Так, например, в 2017 г. на базе университета была

организована научно-практическая конференция «Теория и практика управления персоналом в медицинских учреждениях» [7].

В Казанском государственном медицинском университете создан специализированный учебно-методический центр «Бережливые технологии в здравоохранении». В центре реализуется полный цикл обучения [8]:

- Профессиональная переподготовка.
- Повышение квалификации.
- Непрерывное медицинское образование.
- Аспирантура.
- Ординатура.
- Тренинги, семинары, мастер-классы.

Однако, несмотря на такое прогрессивное направление диссеминации успешных практик использования принципов бережливого производства, все рассмотренные университеты не распространили их на свою собственную образовательную или учебно-методическую деятельность.

В этом отношении примером могут служить вузы, участвующие в реализации проекта «Бережливый вуз». Среди них (из представленных в таблице 1) Сибирский государственный медицинский университет и Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,

Так, в СибГМУ создан и успешно функционирует «Центр бережливых технологий в здравоохранении». Его деятельность ориентирована не только на учреждения томского областного здравоохранения, но также оказалась достаточно полезной для самого университета. Внедряются новые процессы, связанные, например, с маршрутизацией студентов при заселении в общежития, с оптимизацией работы приемной комиссии и др.

РязГМУ по примеру других вузов так же в 2018 г. присоединился к проекту «Бережливый вуз». С целью повышения эффективности деятельности университета организована работа специализированного «Кайдзен-центра» [9]. На наш взгляд, это очень перспективное направление, поскольку Кайдзен-подход предусматривает реализацию процесса планового непрерывного улучшения деятельности организации малыми шагами, то есть посредством небольших и даже незаметных улучшений [10]. Это обеспечивает постоянное совершенствование деятельности университета с невысокими финансовыми затратами.

Подчеркивая важность применения бережливых технологий в системе высшей школы, в российской образовательной среде была выдвинута и реализована инициатива создания Ассоциации бережливых вузов. Членство в этой ассоциации имеют 11 российских вузов, в том числе 5 медицинских:

- Кировский государственный медицинский университет;
- Кубанский государственный медицинский университет;
- Приволжский исследовательский медицинский университет;
- Пятигорский медико-фармацевтический институт;
- Сибирский государственный медицинский университет [11].

Одной из целей Ассоциации определено объединение усилий всех энтузиастов бережливого производства (экспертов, руководителей вузов, преподавателей, студентов) для обмена опытом и решения задач повышения уровня и качества знаний.

Обобщая результаты проведенного исследования направлений применения бережливого подхода, реализуемых в российских медицинских вузах, можно обозначить основные из них. На рисунке 2 представлены в систематизированном виде все фактически реализуемые направления использования бережливого подхода в рассмотренных университетах, а также выделены перспективные направления. На наш взгляд, их реализация позволит не только сформировать комплексный бережливый подход, но также обеспечит повышение эффективности практического использования инструментов и методов данной управленческой концепции, то есть повысит их отдачу.

НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА	
Реализуемые	1. Расширение тематики дополнительного профессионального образования.
	2. Повышение эффективности функционирования зависимых организаций, осуществляющих медицинскую деятельность.
	3. Консалтинговая деятельность по совершенствованию функционирования медицинских организаций.
	4. Актуализация тематики научных мероприятий вуза.
	5. Рационализация административных процессов вуза.
Перспективные	6. Улучшение организации образовательного процесса вуза.
	7. Повышение уровня качества знаний и профессиональной компетентности выпускников.

Рис. 2. Ключевые направления реализации бережливого подхода в медицинских вузах

Таким образом, ведущие медицинские вузы России в полной мере осознали необходимость применения бережливого подхода в практической деятельности медицинских работников разного профиля и разного административного уровня. Однако это осознание еще не привело к пониманию и практическому

использованию философии бережливого производства в учебно-образовательном процессе. Именно этот пробел призваны устранить два предлагаемых перспективных направления: улучшение непосредственно организации образовательного процесса с применением инструментов бережливого производства и введение тематики бережливой медицины в образовательные программы подготовки специалистов медицинских вузов. Актуальность предлагаемых направлений обусловлена еще и тем обстоятельством, что уже в ближайшей перспективе на государственном уровне ставится задача перехода к бережливому здравоохранению в целом.

Список литературы

1. Рейтинг медицинских вузов «Национальное признание»: лучшие вузы 2019. – URL: <https://univer.expert/akademicheskiye-reytingi/rejting-medicinskih-vuzov-2019/>.
2. Impact Rankings 2020: good health and well-being. – URL: https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2020/good-health-and-well-being#!/page/0/length/25/sort_by/sdg3_rankings/sort_order/desc/cols/undefined.
3. Рейтинг 100 лучших вузов России (RAEX, 2019 год). – URL: https://raex-a.ru/rankings/vuz/vuz_2019#3.
4. 100 лучших вузов России 2019, рейтинг Forbes. – URL: <https://basetop.ru/100-luchshih-vuzov-rossii-2019-rejting-forbes/>.
5. Ученый совет утвердил планы развития и критерии оценки. – URL: https://www.sechenov.ru/pressroom/news/uchenyy-sovet-utverdil-plany-razvitiya-i-kriterii-otsenki/?sphrase_id=1086428.
6. Сеченовский Университет – лидер изменений в здравоохранении. – URL: https://www.sechenov.ru/pressroom/news/sechenovskiy-universitet-lider-izmeneniy-v-zdravookhranenii/?sphrase_id=1086076.
7. Научно-практическая конференция «Теория и практика управления персоналом в медицинских учреждениях». – URL: <https://www.1spbgmu.ru/ru/nauka/kontakty/518-glavnaya/obshchestvennayazhizn/vypusknikam/3056-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-teoriya-i-praktika-upravleniya-personalom-v-meditsinskikh-uchrezhdeniyakh>.
8. Центр бережливых технологий. – URL: <https://kazangmu.ru/general-hygiene/tsentr-berezhlivykh-tekhnologij>.
9. В РязГМУ обсудили направления сотрудничества с ассоциацией бережливых вузов. – URL: <https://www.rzgm.ru/news/2019/08/3299/>.
10. Федоськина Л.А. Актуальные инструменты внедрения системы бережливого производства в фирменных автотехцентрах / Л.А. Федоськина // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. - 2011. - № 24. – С. 205 - 214.
11. Ассоциация бережливых вузов. – URL: <http://lean-vuz.udsu.ru/chleny-assotsiatsii>.

© Н.А. Афолина, А.К. Федоськина, 2020

О РАССКАЗЕ

Ашимова М.Г.
магистр педагогических наук, старший преподаватель
кафедры журналистики и филологии
Жетысуский государственный университет имени
Ильяса Жансугурова, Казахстан г. Талдыкорган

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы устных рассказов в казахском фольклоре и литературоведении. Затрагиваются исследования и классификация рассказов а также определены пути развития, отдельные виды и их особенности с жанровым описанием устных рассказов наряду с их ролью в составе народной прозы.

Ключевые слова: жанр, рассказ, поэтика, фольклорная проза, устный рассказ.

ABOUT STORY

Ashimova M.G.

Abstract: the article deals with the issues of oral stories in Kazakh folklore and literary studies. Research and classification of stories are touched upon, as well as the ways of development, individual types and their features are identified with the genre description of oral stories along with their role in the composition of folk prose.

Key words: genre, story, poetics, folklore prose, oral story.

Как известно исторические и теоретические проблемы художественного фольклора и профессиональной литературы в казахской фольклорно-литературоведческой науке за последние годы изучены значительно мало. Однако трудно сказать, что проблемы отдельных жанров, пути их рождения и развития, взаимоотношения друг с другом, теория общих жанров успешно изучались и изучаются. Что касается самого фольклора, его поэтические жанры, особенно эпические формы с давних времен являются объектом научных исследований. Здесь речь не идет о сказках, а идет прежде всего о прозаических жанрах, которые не относятся к сказкам. Кроме монографии С.Каскабасова, книги А. Сейдимбекова, Б. Байтанаева, нескольких статей Е. Турсунова посвященной прозаическому фольклору казахского народа, в том числе и сказкам нет написанных трудов. В этих работах в основном охвачены сказочные прозаические жанры. С. Каскабасов исследовал жанры как миф, легенды, а Е.Турсунов бытовые рассказы о животных, Б.Байтанаев роль рассказа в художественной литературе, А.Сейдимбеков рассматривал легенды о казахских куях.

В этой связи необходимо сказать следующее: «фольклорный разговор» мы понимаем, как синоним понятия «устный разговор» и заменяем их. Причиной этому служит, во-первых, рассказ, который в казахской филологии принято понимать, как «литературный рассказ». Поэтому для того чтобы не путать надо

учесть, что термин «литературный рассказ» не используется в науке (так как в литературе есть только употребление «рассказа») и мы решили выделить его из литературы под названием «фольклорный разговор». Во-вторых, само слово рассказ изначально нес разговор двух человек, а значит это устный рассказ. Если будем ссылаться на правду, то рассказ должен был быть фольклорным жанром, но по разной причине он стал жанром литературы. В этой части хотелось бы убедить, что здесь происходит смешанная жизнь с жанрами, используя словосочетание «устный разговор».

В середине этого века выдающийся знаток и исследователь казахского фольклора Мухтар Ауэзов отметил что помимо сказок у нас есть: «устный роман (народный роман), исторический долгий рассказ (повесть), историческая хроника, самый короткий рассказ (новелла), острый рассказ интересного строения, смешные рассказы, легенды геройства, умелые биографические рассказы» [1, 236]. Эти виды прозаического фольклора показанные ученым до сих пор систематически не исследованы. Среди тех жанров, которые он отметил, мы уделяем особое внимание таким видам, как исторический рассказ, историческая хроника, краткий рассказ, смешной рассказ, биографический рассказ. Потому что это напрямую касается нашего объекта. Правда М. Ауэзов в своих названиях не имеет терминальных целей, поэтому указанные жанры упоминались только в описательной форме. К примеру, ученый понимал долгий исторический рассказ как повесть на русском, первый короткий рассказ – новелла. Поистине, нет сомнений что это исторический рассказ, новелла, поэтому мы и используем эти названия в работе. Мухтар Ауэзов: «как в художественную поэзию устная поэзия без преувеличения и преданности внесла свой вклад, так и в сегодняшнюю художественную прозу, устный рассказ народа близко соприкасается» [2, 237], он определил почти все виды фольклорной прозы и назвал из народным устным рассказом. Мнение М. Мусрепова совпадает с мыслью М.Ауэзова. О том, что в казахском фольклоре есть жанр рассказа: «это стоит назвать жанром нашей литературы, ранее не обращенной внимания. Его можно назвать жанром устной речи. Такой жанр был в нашей фольклорной литературе раньше. В древности он назывался словом биев или ораторским словом. Так же, как и айтыс акынов» [3, 37]. Эти слова Габита Мусрепова на первый взгляд похож на современный литературный (телевизионного) рассказ. Однако если внимательно изучить, то писатель описывает некоторые признаки фольклорного рассказа и не трудно заметить, что его значение схоже с жанром. Например, упоминается, что устный рассказ близок к слову биев прошлого времени, тем самым сопровождается айтысом поэтов. Также устный рассказ отличается от того, что он носит фольклорный характер. Габит Мусрепов заметил, что фольклорный рассказ передается по телевидению и в литературном виде. В любом случае, как и Мухтар Ауэзов он не сомневается, что фольклорный рассказ в настоящее время имеет свое место.

Прежде чем охарактеризовать устную речь в жанровом плане, следует определить его место в составе народной прозы, условия ее дифференциации. Потому что в отдельности трудно назвать характерные качества одного жанра.

Его можно увидеть в центре своего стада, в сочетании с другими жанрами и наблюдать за его самобытными особенностями. Известно, что ни один жанр не будет чистым и идеальным. «Мы должны придерживаться нескольких условий в определении жанров. Например, каковы доминирующие элементы в произведении, какое главное событие, какой конфликт, какой характер, построение, как смотрит публика и исполнитель, изложение произведения: поверит или нет слушатель рассказа рассказчику?» [4, 33]. Конечно, условия выявления и дифференциации жанров не ограничиваются этим оговоренным. В их состав входят как художественное качество, так и художественное оформление правды, так и отношение к истории. К примеру, жанры в виде стихотворений и жанры в виде прозаических слов, как и цель произношения, так и их функции разные, поэтому условия их классификации отличаются своеобразными аспектами. Если взять стихи, связанные с свадебным и похоронным обрядом, то их произношение отличаются от места и цели исполнения героических или влюбленных песен. В отличие от фольклора в стихотворной форме, условия классификации, дифференциации фольклора в виде прозаического слова различаются. Об этом пишет С. Каскабасов, специально исследовавший народную прозу: «произведения фольклорной прозы можно разделить на три группы в зависимости от цели произношения. Первую группу составляют произведения, преследующие познавательную цель. Такие произведения объясняют слушателю появление существа, мира, окружающих человека и различных животных, их поведение (все виды мифа, некоторые легенды). К второй группе относятся произведения, произносимые с объективной, информативной целью. Эти произведения часто бывают в виде интервью рассказа двух людей. Здесь во многих случаях говорящий рассказывает о чудесных событиях, произошедших в самом начале или о услышанном рассказе (хикая, мемориал). Произведения третьей группы произносятся с художественно-воспитательными (эстетическо-воспитательными) целями. Эти произведения имеют высокую художественность, развитый сюжет. К этому относятся все виды классических сказок» [4, 32]. Следовательно, устная речь в основном звучит в познавательных целях. Мемориалом в международной фольклористской науке считаются личные воспоминания людей. Его особенность заключается в том, что его знают все жители определенного места или среды. С. Каскабасов также назвал этот жанр меморатом-рассказом. На наш взгляд есть причина: рассказ чаще всего рассказывает о том, что он видел или прошел свое начало. Таким образом он будет иметь несколько памятных характеров. Вот отсюда и в рассказе будет показан мемориальный знак. По этой причине должно быть представлено двойное слово меморат-рассказ. Но в другом месте труда С. Каскабасова автор употребляет название «устный рассказ», говорит о том, что он является жанром в сказочной группе народной прозы. Таким образом в устной беседе есть основания утверждать, что характерны признаки и свойства, которые имеются в жанрах сказочного прозаического фольклора. Как и другие несправедливые жанры народной прозы, устная речь выполняет более познавательную,

нравственную, информативную, рассужденную функцию, чем эстетическую. Его главная цель – дать слушателям историческое, политическое, религиозное и др. передача информации, информирование их об одном событии.

Поэтому он излагается в конкретном и простом виде. Эти признаки иногда вызвали мнение о том, что устный разговор происходит только в бытовом смысле. Сюжет, являющийся основным событийным каркасом фольклорного произведения, может появиться перед произведением и жить за его пределами, чаще всего возникает из самого бытия, выводится из мысли. Любое событие не может быть сюжетом, для чего событие сразу же распознается, преследуется, приобретает фольклорный характер и стабилизируется, а затем становится сочинением [5].

Список литературы

- 1 Ауэзов М. Полный сборник произведений: 50 томов. - Т. 41. Статьи, исследования. – Алматы: Жибек жолы, 2009. – 287 с.
- 2 Ауэзов М. Полнометражный сборник произведений. - Т. 30. Статьи, исследования, перевод. – Алматы: Жибек жолы, 2007. – 425 с.
3. Мусрепов Г. Мысль и чувства / Сост. С. Даутулы. – Алматы: Жалын, 1996. – 144 с.
- 4 С. Каскабасов С. А. Казахская народная проза. – Алматы: Наука, 1984. – 270 с.
5. Жанұзакова Қ.Т., Алғазы Ұ.П. Вестник Кокшетауского государственного университета им.Ш. Уалиханова. Серия филологическая. № 4/2016. С. 211 - 214.

© М.Г. Ашимова, 2020

УДК 379.8

АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В УЧРЕЖДЕНИИ КУЛЬТУРЫ

Бабарыкин Ю.А.

**доцент кафедры библиотечно-информационной
деятельности и музеологии**

ОГБОУ ВО «Смоленский государственный институт искусств»

Аннотация: в статье описывается аксиологический подход как один из важнейших в науке, обладающий богатым педагогическим потенциалом в становлении личности подростка с ограниченными возможностями здоровья. На основании ключевых принципов аксиологического подхода указывается важность творческой деятельности в процессе развития подростка с ограниченными возможностями здоровья в условиях учреждения культуры.

Ключевые слова: подросток с ограниченными возможностями здоровья, аксиологический подход, учреждение культуры.

AXIOLOGICAL APPROACH AS A METHODOLOGICAL BASIS FOR TEACHING AND EDUCATING TEENAGERS WITH LIMITED HEALTH OPPORTUNITIES IN A CULTURAL INSTITUTION

Babarykin Yu.A.

Abstract: the article describes the axiological approach as one of the most important in science, which has rich pedagogical potential in the formation of the personality of a teenager with disabilities. Based on the key principles of the axiological approach, the importance of creative activity in the development process of a teenager with disabilities in a cultural institution is indicated.

Key words: teenager with disabilities, axiological approach, cultural institution.

Сегодня под аксиологическим подходом понимается совокупность теоретических идей, в основе которых лежит ориентация на систему социально-педагогических ценностей, ядром которой является понимание и утверждение ценности человеческой жизни, свободной созидательной деятельности и гуманного общения. Основная задача данного подхода - овладение ценностями общечеловеческой культуры, как духовной, так и материальной.

Аксиологический подход является одним из важнейших в педагогической науке. «Идея гуманизации образования, являющаяся следствием применения аксиологического подхода в педагогике, имеет широкое философско-антропологическое и социально-политическое значение, так как от ее решения зависит стратегия общественного движения, которая может либо тормозить развитие человека и цивилизации, либо способствовать ему. Современная система образования может внести свой вклад в становление сущностных сил человека, его социально ценных мировоззренческих и нравственных качеств, которые необходимы в будущем. Гуманистическая философия образования направлена на благо человеку, на создание экологической и нравственной гармонии в мире» [1].

Основываясь на данных положениях Т.Н. Дегтярева, изучающая подростковый возраст отмечает, что «воспитанные подростки – это подростки, умеющие обнаруживать смысл в происходящем, способные выявлять ценностное содержание в предметных ситуациях, приобщенные к взаимодействию с миром на уровне ценностей, поэтому способные самостоятельно выстраивать собственное поведение и собственную жизнь на уровне современной культуры, в контексте которой они родились» [2].

Под ценностями мы понимаем образующие единицы сознания личности, которые определяют относительно постоянные отношения человека к сферам жизни: миру, другим людям, самому себе. Эта совокупность отношений образует по существу нравственную позицию индивида, которая становится особенно прочной, когда она осознанна, когда появляются личностные ценности, рассматриваемые как осознанные общие смысловые образования.

В современную эпоху глобальных культурных, политических, экономических перемен особое значение приобретают абсолютные ценности добра, красоты, истицы и веры как фундаментальные основания

соответствующих форм духовной культуры, предполагающие гармонию, меру, равновесие целостного мира человека и его конструктивного жизнеутверждения в культуре. И, поскольку актуальное социокультурное измерение определяется сегодня не столько бытием, сколько его изменением, добро, красота, истина и вера означают не столько приверженность абсолютным ценностям, сколько их поиск и обретение.

Среди общечеловеческих ценностей следует специально выделить нравственные ценности, традиционно представляющие общезначимое в его взаимосвязи с этно-национальным и индивидуальным. В общечеловеческой морали сохраняются некоторые единые формы общежития, отмечается преемственность моральных требований, связанных с простейшими формами взаимоотношений людей [3].

Основываясь на принципах аксиологического подхода, мы с определенной долей уверенности можем утверждать, что личность подростка с ограниченными возможностями здоровья в современном социально-культурном пространстве должна развиваться в процессе активной творческой деятельности. Положительная созидательная активность творчества является тем самым механизмом, обеспечивающим гармоничное развитие направленности личности подростка с ограниченными возможностями здоровья в творческой деятельности учреждения культуры. А это в свою очередь означает, что ценности личности во многом совпадают с ценностями окружающего ее общества, чему в первую очередь способствует творчество.

Аксиологический подход, как методология включения личности подростка с ограниченными возможностями здоровья в условиях учреждения культуры всем своим арсеналом средств и форм обеспечивает раскрытие творческого потенциала подростка и способствует жизненной самореализации целых поколений.

На основе анализа основных положений аксиологического подхода его использование в качестве методологической основы обеспечивается системой его основополагающих положений:

- общепринятая единая гуманистическая система общечеловеческих ценностей с учетом разнообразия социально-культурных и этнических особенностей как основа аксиологического подхода;
- опора на традиционную народную культуру, понимание необходимости ее изучения и использования в воспитательной деятельности;
- равенство людей, независимо от их особенностей, в том числе имеющих отклонений в развитии;
- диалогичность, как стремление к нахождению наиболее продуктивных путей достижения поставленных целей.

Процесс формирования личности подростков с отклонениями здоровья будет иметь свои сложности ввиду сложной социальной ситуации, в которой находится подросток. Ситуация, в которой развивается подросток с ограниченными возможностями здоровья имеет ряд специфических отличий, по сравнению с ситуацией развития здоровых подростков.

В настоящее время во многих странах мира, в том числе и в РФ, признано, что все подростки, в независимости от особенностей их развития, должны быть включены в систему социальных взаимодействий. При этом наиболее ценный опыт общения и взаимодействия подростки с ограниченными возможностями здоровья могут получить в условиях совместного обучения и проведения досуга со здоровыми сверстниками. Процесс обучения и воспитания должен быть адаптирован к индивидуальным особенностям подростков, имеющих отклонения в развитии, что должно позволить всем успешно овладевать школьной программой, а также удовлетворять потребности в занятии творческой деятельностью и приобщению к культурным ценностям.

Стоит признать, что в нашей стране при крайне незначительной практике инклюзивного обучения общеобразовательная школа является единственным местом, обеспечивающим взаимодействие здоровых подростков и подростков с ОВЗ. В России на протяжении нескольких десятилетий реализующих программу создания равных для всех условий, не создана без барьерная среда – неприспособленность транспорта и городских улиц лишает людей с трудностями передвижения возможности принимать участие в различных мероприятиях, посещать объекты культуры и досуга. Также нельзя не отметить особенности менталитета граждан нашей страны: к сожалению, сегодня продолжает существовать убеждение о бесперспективности жизни данной категории людей, встречается и сомнение в необходимости организации и проведения мероприятий для подростков, имеющих проблемы со здоровьем, не поддающиеся лечению. Таким образом, при характеристике индивидуальности каждого подростка определяющей по-прежнему является характеристика «болен / здоров».

Учреждение культуры должно быть местом, предоставляющим всем учащимся возможность почувствовать значимость и ценность своей личности. Теоретической основой инклюзивного образования являются гуманистическая психология и педагогика, которые объединены в общий подход к проблеме бытия человека – аксиологический.

Аксиологический подход провозглашает ценность и уникальность личности каждого человека, независимо от национальной и религиозной принадлежности, уровня дохода, состояния здоровья и особенностей развития. Понимание аксиологического подхода как создание комфортных условий обучения для учащихся с ОВЗ, своевременное предоставление им необходимого педагогического сопровождения, по мнению автора, является неполным. Значимость и неповторимость своей личности наиболее остро переживается в ситуации помощи другому человеку, востребованности своих знаний и умений. Также неверно отождествлять ребенка с отклонениями развития с учащимся, обязательно испытывающим значительные трудности обучения и нуждающимся в постоянной помощи. Грамотно организованная работа учителя, педагога дополнительного образования, методы и средства обучения, соответствующие индивидуальным особенностям учащихся с ОВЗ, позволяют выявить способности

и потенциальные возможности каждого учащегося, продемонстрировать личные учебные достижения.

На основе аксиологического подхода были определены следующие социально-культурные условия, необходимые для успешного личностного самоопределения подростков с ограниченными возможностями здоровья:

- включение в творческую деятельность;
- включение человека в отношения с другими людьми;
- создание условий для общения и взаимодействия здоровых подростков и подростков с отклонениями развития.

Деятельность по развитию личности подростков с ограниченными возможностями здоровья должна строиться:

- с признанием человеческой жизни высшей ценностью вне зависимости от тех или иных различий между людьми;
- системно, во взаимосвязи с окружающей социально-культурной средой;
- с приобщением к культурным ценностям и занятиям творческой деятельностью;
- с пониманием негативного характера разделения подростков с отклонениями в развитии и не имеющих проблем со здоровьем;
- с целью обогащения эмоциональной и эстетической сферы подростков.

Использование аксиологического подхода в процессе обучения и воспитания подростка с ограниченными возможностями здоровья должно быть нацелено на привитие общечеловеческих ценностей, развитие качеств личности, обогащение духовных сил, выявление способностей, развитие умений и навыков, дающих возможность подростку с ограниченными возможностями здоровья преодолевать жизненные препятствия и трудности, формирование характера, силы воли, моральной ответственности, обеспечение возможностей для личностного роста и саморазвития.

Список литературы

1. Аксиологический подход в образовании: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://refleader.ru/polatyjgebewrna.html>.
2. Дегтярева, Т.Н. Современные подходы воспитания нравственной ответственности подростка/ Т.Н. Дегтярева // Современные подходы науки и образования. - 2014. - № 3: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13041>.
3. Национальная философская энциклопедия: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://terme.ru/termin/>.

© Ю.А. Бабарыкин, 2020

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ИТ МЕНЕДЖЕРОВ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ
В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

Бекметова А.К.

старший преподаватель кафедры
государственного управления и менеджмента
Жетысуский государственный университет имени
Ильяса Жансугурова, Казахстан г. Талдыкорган

Аннотация: Охарактеризованы современные тенденции профессиональной подготовки ИТ-менеджеров в мировом образовательном пространстве. Детализированы тенденции общепрофессиональной подготовки менеджеров (диверсификация образовательных учреждений, дифференциация образовательных бизнес-программ, тесные связи между системой подготовки менеджеров, НИОКР и бизнесом) и конкретно ИТ-менеджеров. Особое внимание было уделено иноязычной компетенции ИТ-менеджеров. Проанализирован спектр навыков, необходимых ИТ-менеджерам для удовлетворения современных требований рынка труда как на национальном, так и на международном уровнях. Сделан вывод о том, что профессиональная подготовка ИТ-менеджеров приобретает большое значение с учетом современных потребностей рынка труда, что доказывает актуальность дальнейшего исследования специфики ИТ-менеджмента и возможных путей расширения существующих учебных программ ИТ-менеджмента.

Ключевые слова: глобализация, профессиональное образование и обучение, образовательное пространство, информационные технологии, менеджмент, ИТ-менеджер.

**PROFESSIONAL TRAINING OF IT MANAGERS IN THE EDUCATIONAL
SPACE IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION**

Bekmetova A.K.

Abstract: The current trends in the training of IT managers in the global educational space are characterized. The tendencies of general professional training of managers (diversification of educational institutions, differentiation of educational business programs, close ties between the training system for managers, R&D and business) and specifically IT managers are detailed. Particular attention was paid to the foreign language competence of IT managers. The range of skills required by IT managers to meet modern labor market requirements at both national and international levels is analyzed. It is concluded that the professional training of IT managers is of great importance taking into account the current needs of the labor market, which proves the relevance of further research on the specifics of IT management and possible ways to expand existing IT management training programs.

Key words: globalization, vocational education and training, educational space, information technology, management, IT manager.

За последние десятилетия влияние информационных технологий на мировую экономику значительно возросло. Сектор информационных технологий начал выступать в качестве мощного ресурса международного рынка, внося значительный вклад в процесс глобализации. Очевидно, что все большее значение приобретает эффективное управление ИТ-ресурсами и, как следствие, качественная подготовка специалистов по управлению этими ресурсами – ИТ-менеджеров. Поскольку ИТ-менеджмент находится на пересечении двух фундаментальных дисциплин-менеджмента и информационных технологий, профессиональная подготовка ИТ-менеджеров должна охватывать оба направления с учетом их специфики.

Теоретические основы и методы исследования в любой области, содержание профессиональной подготовки непрерывно трансформируются в соответствии с требованиями рынка. В первую очередь это касается динамично развивающихся сегментов, в том числе ИТ-менеджмента. Различные аспекты зарубежной практики профессионального обучения изучались многими учеными, например, С. Гриченко, Т. Левченко, Н. Нычкало, О. Олейникова, Л. Пуховская, М. Вайнтрауб. Особенности профессиональной подготовки менеджеров были проанализированы Л. Базавлуцкой, Н. Дудником, О. Эльбрехтом, О. Лаврентьевой, А. Шегдой, О. Узун и др. В то же время сфера профессиональной подготовки ИТ-менеджеров все еще нуждается в дальнейшем изучении. Для целей данного исследования был применен ряд общенаучных методов (включая изучение и анализ справочных, научных, образовательных печатных и онлайн-источников, статистических данных), а также методы сравнения, систематизации и обобщения.

Для профессионального образования менеджеров наиболее характерно несколько направлений общего профессионального образования. Это: диверсификация образовательных учреждений (появление различных структур и учреждений (как коммерческих, так и некоммерческих) вне и внутри системы образования, более жесткая конкуренция между ними), дифференциация учебных планов (в том числе расширение спектра дистанционных курсов обучения), интенсификация контактов между системой подготовки менеджеров, сегментом НИОКР и бизнесом [1].

Важно отметить, что являясь поднаправлением профессионального образования менеджеров, профессиональное образование ИТ-менеджеров все еще находится в зачаточном состоянии и находится под влиянием как общих для этого направления тенденций, так и специфических.

Предполагается, что ИТ-менеджеры обладают уникальным набором навыков и знаний по бизнес-сегменту (экономика, управление проектами, бюджетирование, логистика, ведение переговоров, управление человеческими ресурсами), информационным технологиям (кибербезопасность, Программирование, Облачные технологии, веб-дизайн), юриспруденции (трудовое и ИТ-регулирование) и др. Именно поэтому переход к более тесному партнерству между сегментом профессионального образования и рынком труда имеет жизненно важное значение для этой работы. Одним из многочисленных

изменений, с которыми мир столкнулся за последние два десятилетия благодаря информационным технологиям, является то, что ИТ-отделы организаций переходят от «ИТ-самодостаточности к управляемым зависимостям» [2], и это управление является функцией, которую выпускники ИТ-менеджмента должны быть готовы выполнять. В этом контексте партнерство образовательных учреждений и бизнеса становится инструментом не только финансирования образования, но и взаимовыгодного обучения, разработки и реализации совместной политики. Это партнерство позволяет образовательным учреждениям предлагать целевые и инновационные учебные планы, непосредственно привлекать работодателей к разработке этих учебных планов, повышая тем самым возможность трудоустройства своих студентов [3].

Существует современная образовательная тенденция, наиболее ярко выраженная в ИТ-сегменте – более высокая скорость обучения, обусловленная стремительным развитием цифровых технологий и появлением новых. Поскольку одной из прямых функций ИТ-менеджеров является мониторинг новых идей и концепций на рынке, оценка их эффективности и внедрение в свою компанию в случае необходимости, ИТ-менеджеры должны быть готовы к постоянному самосовершенствованию. Следовательно, при подготовке ИТ-менеджеров образовательные учреждения должны уделять особое внимание тому, чтобы дать возможность своим студентам развиваться как личностям, готовым к обучению на протяжении всей жизни. Важно отметить, что поскольку ИТ-менеджеры являются не только техническими специалистами, но и менеджерами, они должны быть готовы к самосовершенствованию и в этом направлении - знать и применять инновационные подходы к стратегическому бизнес-планированию и управлению персоналом, отслеживать законодательные изменения и т.д. Есть еще один важный аспект профессиональной подготовки ИТ – менеджеров, который не должен остаться незамеченным – развитие языковой компетенции. Умение владеть иностранными языками является одним из факторов конкурентоспособности в современном мире. Первое европейское исследование языковых компетенций, проведенное Европейской комиссией в 16 странах-членах в 2011 году, показало, что уровень владения иностранным языком у учащихся был недостаточно высоким. Например, во Франции только 14 процентов всех учащихся достигли уровня независимого пользователя одного иностранного языка в конце неполного среднего образования, а в Великобритании этот показатель составил всего 9 процентов, в то время как цель, определенная главами государств, - «родной язык плюс два» [3]. В докладе испанской службы интернационализации образования (SEPIE) за 2017 год говорится, что уровень владения иностранными языками в целом и английским языком в частности продолжает оставаться ахиллесовой пятой в Испании, не позволяя многим местным учреждениям предпринять дальнейшие шаги по расширению своего предложения инновационных курсов на английском языке [4].

Таким образом, ИТ-менеджеры должны владеть английским языком, чтобы работать даже на национальном рынке, не говоря уже о международном.

Помимо языков, существует еще несколько специфических факторов, определяющих деятельность ИТ-менеджеров на международном рынке и которые образовательные учреждения должны учитывать при их подготовке. В частности, поскольку в связи с глобализацией на мировой рынок выходит все больше компаний и роль информационных технологий в этом процессе трудно переоценить, ИТ-менеджерам, работающим на мировом рынке, потребуется более специфическая технико-экономическая экспертиза, чем их коллегам на национальных рынках. Педагоги, менеджеры по образованию и ИТ-специалисты должны будут объединить усилия для подготовки этих специалистов. Очевидно, что этот процесс потребует больших ресурсов, интернационализации содержания образования ИТ-менеджеров и эффективного управления [5].

В сфере ИТ-менеджмента на профессиональное образование оказывают влияние как современные тенденции развития образования, так и специфические факторы. Для удовлетворения потребностей рынка труда и повышения трудоспособности своих выпускников высшие учебные заведения должны расширить свои учебные планы по управлению ИТ с широким спектром бизнес-дисциплин, а также обеспечить своим студентам хорошую академическую подготовку в области ИТ, сочетая традиционные и инновационные методы обучения и уделяя пристальное внимание совершенствованию навыков самообразования. Поскольку развитие ИТ-менеджмента во многом определяется особенностями ИТ-сектора, в котором доминируют англоязычные ресурсы, особое внимание следует уделять курсам английского языка.

Чрезвычайно динамичная область информационных технологий стала движущей силой глобализации за последние десятилетия. Что касается образования, то процессы глобализации начали оказывать влияние не только на потоки студенческой мобильности, масштабы международного сотрудничества и конкуренции между учебными заведениями, но и на учебные планы: при подготовке ИТ-менеджеров высшие учебные заведения должны учитывать тот факт, что ИТ-менеджмент выходит за рамки национальных рынков. По мере того как сектор ИТ-менеджмента видит блестящие перспективы и спрос на ИТ-менеджеров продолжает расти, профессиональная подготовка их приобретает все большее значение. В то же время, поскольку ИТ-менеджмент все еще находится в стадии становления, дальнейшее исследование его специфики и возможных путей расширения существующих учебных программ ИТ-менеджмента становится жизненно важной задачей.

Список литературы

1. Узун О. Е. тенденции развития подготовки специалистов в области менеджмента в США, Германии и Англии. (Автореф. дис. канд. пед. наука). Казанский государственный технологический университет, Казань. 2001.
2. Frenzel, C.W., & Frenzel, J.C. Management of information technology: excellence in information systems. Boston, Mass: Boyd & Fraser Pub. Co. 1992.
3. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the

Committee of the Regions: Rethinking Education: Investing in Skills for Better SocioEconomic Outcomes. Retrieved from <http://www.cedefop.europa.eu/en/publications-andresources/key-documents>, 2012.

4. SEPIE. The internationalization of higher education in Spain: Reflections and Perspectives. Madrid: Spanish Service for the Internationalization of Education. Retrieved from http://sepie.es/doc/comunicacion/publicaciones/SEPIE-ENG_internacionalizacion.pdf. 2017.

5. Phukan, S. (1996). Global information systems and technology: challenges and opportunities for information systems professionals, Proceedings of the 1996 Information Resources Management Association International Conference on Information Technology Management and Organizational Innovations. Washington, DC: Idea Group Inc.

© А.К. Бекметова, 2020

УДК 338.242

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КАНО ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ АГИТАЦИОННЫХ ВИДЕОРОЛИКОВ

Белоброва С.А.

ст. преподаватель кафедры стандартизации и управления качеством

Черноситова Е.С.

к.т.н., доцент, доцент кафедры стандартизации и управления качеством

Ивахненко И.Д.

студент ЭИТУС

ФГОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова»

Аннотация: в статье приведены результаты применения метода Кано для создания качественной видеопродукции для агитационной работы с абитуриентами в условиях дистанционного взаимодействия. На основе результатов анкетирования учащихся 11-х классов общеобразовательных школ Белгородской области были собраны статистические данные для построения модели, которая позволяет выбрать наиболее важные показатели качества агитационных видеороликов, ориентированных на данную целевую аудиторию.

Ключевые слова: видеоролик, агитация, анкетирование, модель Кано.

USING THE KANO METHOD TO CREATE HIGH-QUALITY AGITATION VIDEOS

Belobrova S.A.

Chernositova E.S.

Ivakhnenko I.M

Abstract: the article presents the results of applying the Kano method to create high-quality video products for agitation work with applicants in the conditions of

distance interaction. Based on the results of a survey of students in grades 11 of secondary schools in the Belgorod region, statistical data were collected to build a model that allows you to select the most important indicators of the quality of agitation videos aimed at this target audience.

Key words: video, agitation, interview, Kano model.

Цифровизация становится все более востребованной во многих сферах деятельности: в госсекторе, бизнесе, образовании. Это одна из основных тенденций современной жизни [1, 2].

С вынужденным переходом на дистанционное обучение многие процессы, функционирующие в вузе, пришлось переводить в электронный формат: проведение всех видов занятий, промежуточная аттестация, прохождение практики и др.

Не секрет, что с приближением итоговой аттестации в школе и началом приема документов для поступления в вузы, перед выпускающими кафедрами появится еще одна проблема: организация эффективной кампании по набору абитуриентов с максимальным использованием интернет ресурсов, информационных и дистанционных технологий.

Эффективным методом привлечения абитуриентов является агитационная работа, своего рода реклама, конкретных специальностей и направлений подготовки, которую организуют и проводят сотрудники образовательных учреждений. Среди различных видов рекламной продукции особое место занимает видеореклама, объем которой постоянно растет: информация, полученная в таком формате, лучше воспринимается, больше запоминается. Но чтобы по-настоящему «зацепить» целевую аудиторию, агитационный видеоролик должен быть очень качественным [3]: он должен не только привлекать внимание и убеждать абитуриента выбрать именно эту специальность, но и отвечать всем этическим и эстетическим требованиям, предъявляемым к производству видеороликов.

В данной статье приводятся результаты исследования эффективности применения метода Кано для обеспечения качества агитационного видеоролика.

Модель Кано (рис.1), разработанная в 1980-х годах профессором Норияки Кано (Noriaki Kano), позволяет компаниям классифицировать функции своих продуктов на основании их ценности для целевой аудитории и уточнить свой оффер на лендинге.

Применение этого метода позволяет разработчикам сосредоточиться на оптимизации наиболее существенных функций конкретного продукта и отвлечь внимание от необязательных или излишних его свойств, не тратя тем самым драгоценное время, финансы и энергию на их создание и поддержание [4].

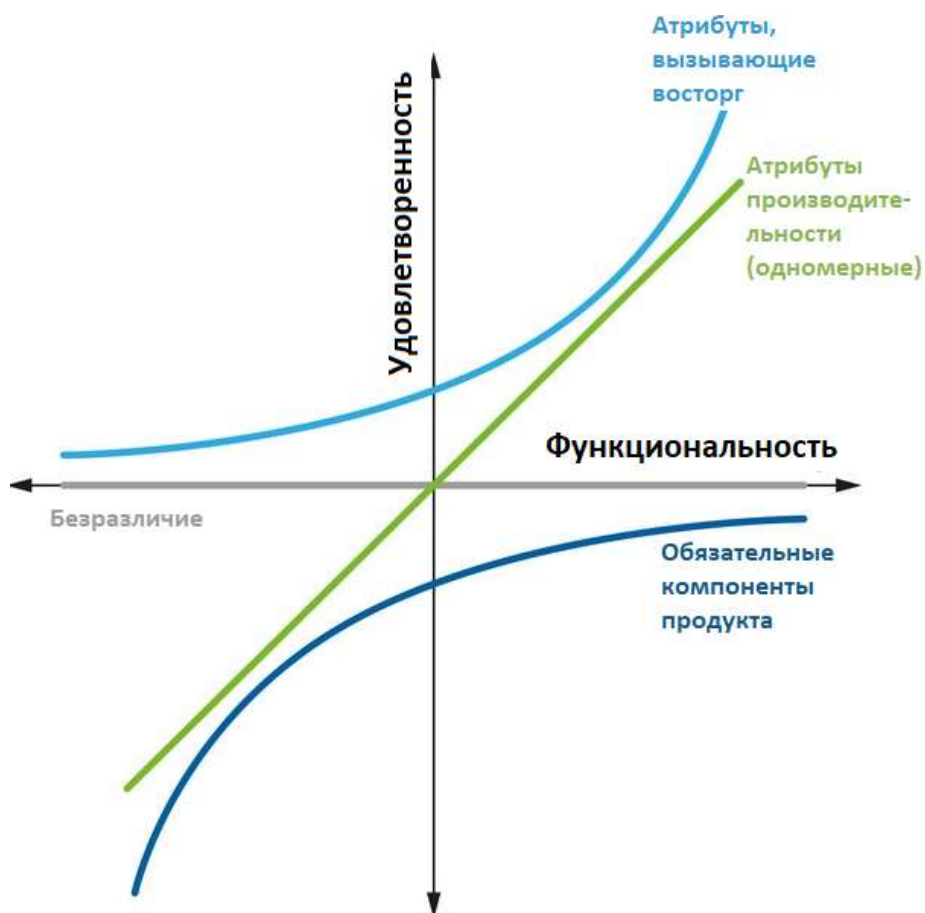


Рис 1. Модель Кано [5]

В зависимости от двух параметров: «Функциональность» и «Удовлетворенность», атрибут продукта будет помещен в одну из следующих категорий:

- обязательные (Must-be, M);
- одномерные (One-Dimensional, O);
- привлекательные (Attractive, A);
- неважные (Indifferent, I);
- нежелательные (Reverse, R).

К обязательным атрибутам относятся те, которые пользователи считают необходимыми для того, чтобы продукт работал так, как от него ожидается. Наличие обязательных свойств не делает продукт более удовлетворяющим потребности клиента, но их отсутствие делает невозможным его использование, то есть полностью разрушает пользовательский опыт.

Одномерные атрибуты продукта - атрибуты производительности: уровень удовлетворенности одномерным атрибутом находится в прямой зависимости с уровнем функциональности указанного атрибута.

Привлекательные атрибуты, как противоположные обязательным атрибутам, способствуют повышению удовлетворенности потребителя продуктом, однако их отсутствие не отразится негативно на его функциональности и комфорте конечного пользователя.

Неважные атрибуты – это те функции и параметры продукта, которые никак не влияют на уровень удовлетворенности потребителя. Определение того, какие стороны продукта являются неважными для потребителя, позволит вам избежать чрезмерных трат на их расширение и улучшение.

Нежелательные атрибуты – это свойства продукта, которые по мере роста своего количества уменьшают удовлетворенность пользователя продуктом.

Проведем анализ основных атрибутов агитационного видеоролика, используя вышеописанную модель.

На первом шаге исследования мы опередили целевую направленность нашего видеоролика: агитационный видео ролик должен вызвать интерес у абитуриентов к направлениям подготовки кафедры и побудить выбрать для поступления наши специальности.

Мы создали список текущих или возможных атрибутов нашего агитационного видеоролика для одной из кафедр университета. Формирование списка этих атрибутов было реализовано в фокус-группе, состоящей из студентов первого курса и преподавателей.

Для исследования были выбраны следующие атрибуты видеоролика, целью которого является агитация абитуриентов к поступлению на конкретную кафедру нашего университета:

1. Общая информация об университете.
2. Информация о профессорско-преподавательском составе кафедры.
3. Информация о направлениях подготовки кафедры.
4. Информация о возможных сферах будущей профессиональной деятельности.
5. Информация о возможностях саморазвития в университете.
6. Информация о размерах стипендии, социальной поддержке.
7. Информация о возможностях заниматься научной, инновационной и проектной деятельностью.
8. Информация об изучаемых предметах.
9. Яркость, динамичность подачи информации.
10. Звуковые и визуальные эффекты.

Следующим шагом было подготовка анкет для проведения опроса в целевых группах. В анкетах мы проанализировали каждый атрибут агитационного видеоролика с точки зрения двух вопросов, один из которых касается функциональной стороны (положительная формулировка), другой - дисфункциональной (отрицательная формулировка). При этом атрибуты мы рассматривали по отдельности. Предпочтения абитуриентов к тому или иному атрибуту продукта они могли продемонстрировать в разработанных анкетах.

Вопросы были построены таких образом, чтобы избежать субъективизма респондентов, т.к. обычно люди отвечают не то, что они думают на самом деле, а то, как бы это выглядело правильно.

Вопросы в анкетах были выстроены в следующей конструкции:

Положительная формулировка: Если атрибут N присутствует в агитационном видеоролике, как вы к этому относитесь?

Отрицательная формулировка: Если атрибут N отсутствует в агитационном видеоролике, как вы к этому отнесетесь?

По каждому вопросу предлагалось пять вариантов ответов:

1. Нравится
2. Ожидаю
3. Все равно
4. Потерплю
5. Не нравится

Пример анкеты приведен в таблице 1.

Анкетирование проводилось на базе нескольких школ в выпускных классах. Количество респондентов было: 60.

После получения всех анкет мы провели первичную обработку результатов. Все ответы мы свели в таблицы по каждому атрибуту, где пять строчек представляют собой пять возможных ответов на вопрос, сформулированный положительно, а пять колонок – это пять возможных ответов на вопрос, сформулированный отрицательно.

Таблица 1. Фрагмент анкета для опроса абитуриентов

<i>Дата заполнения:</i>	<i>Класс:</i>	
Вопрос	Ответ	
1.1 Если <i>общая информация об университете</i> присутствует в агитационном видеоролике, как вы к этому отнесетесь?		Нравится
		Ожидаю
		Все равно
		Потерплю
		Не нравится
1.2 Если <i>общая информация об университете</i> отсутствует в агитационном видеоролике, как вы к этому отнесетесь?		Нравится
		Ожидаю
		Все равно
		Потерплю
		Не нравится
2.1 Если <i>информация о профессорско-преподавательском составе кафедры</i> присутствует в агитационном видеоролике, как вы к этому отнесетесь?		Нравится
		Ожидаю
		Все равно
		Потерплю
		Не нравится
2.2 Если <i>информация о профессорско-преподавательском составе кафедры</i> отсутствует в агитационном видеоролике, как вы к этому отнесетесь?		Нравится
		Ожидаю
		Все равно
		Потерплю
		Не нравится
и т.д.		

В зависимости оттого, какой ответ поставили абитуриенты в анкете, его размещали в одну из 25 ячеек таблицы. Таким образом, каждый ответ имел две координаты:

- а) позиция при ответе на ответ на функциональный вопрос;
- б) позиция при ответе на дисфункциональный вопрос.

Когда внесли все полученные данные по каждому атрибуту и пересчитали на общее количество ответов мы получили частоту в процентах для дальнейшей обработки.

В итоге мы получили частотную таблицу 2 по атрибутам в соответствии с принятым правилом интерпретации типов характеристик (таблица 3).

В результате расчета потенциалов удовлетворенности и неудовлетворенности респондентов по каждому атрибуту были получены данные для построения модели Кано (таблица 4).

Таблица 2. Частотная таблица по атрибутам агитационного видеоролика

Атрибут	Категории, %					
	A	O	M	I	R	Сомнительные
Общая информация об университете	10	10	7	73		10
Информация о профессорско-преподавательском составе кафедры	12		15	68	5	12
Информация о направлениях подготовки кафедры	10	42	48			10
Информация о возможных сферах будущей профессиональной деятельности	17	22	51	10		17
Информация о возможностях саморазвития в университете	30	8	43	19		30
Информация о размерах стипендии, социальной поддержке	63	15	22			63
Информация о возможностях заниматься научной, инновационной и проектной деятельностью	26	38	30	6		26
Информация об изучаемых предметах	8	17	59	16		8
Яркость, динамичность подачи информации	45	19	25	11		45
Звуковые и визуальные эффекты	11	7	38	36	8	11

Таблица 3. Матрица интерпретации результатов опроса по методу Кано

Функциональная характеристика	Дисфункциональная характеристика				
	Нравится	Ожидаю	Все равно	Потерплю	Не нравится
Нравится	Сомнительные	A	A	A	O
Ожидаю	R	I	I	I	M
Все равно	R	I	I	I	M
Потерплю	R	I	I	I	M
Не нравится	R	R	R	R	Сомнительные

Все рассмотренные свойства агитационного видеоролика были распределены в 4 кластера, отображенные в таблице 5.

Таким образом, анализируя полученные данные, мы видим, что привлекательный атрибут – «Информация о возможностях заниматься научной, инновационной и проектной деятельностью» – соответствует духу времени и тренду на инновационное развитие, проектную деятельность, о которой школьники наверняка слышали, и возможно принимали участие. Возможно, стоит немного больше информации добавить о центре высоких технологий, научной базе и достижениях ученых нашего университета, сократив время,

которое посвящено, как выяснилось, неважным - с точки зрения школьников - атрибутам.

Таблица 4. Потенциалы удовлетворенности и неудовлетворенности

Атрибут	Удовлетворенность Y	Неудовлетворенность X
1.Общая информация об университете	11	-17
2.Информация о профессорско-преподавательском составе кафедры	0	-20
3.Информация о направлениях подготовки кафедры	47	-90
4.Информация о возможных сферах будущей профессиональной деятельности	27	-73
5.Информация о возможностях саморазвития в университете	11	-51
6.Информация о размерах стипендии, социальной поддержке	40	-37
7.Информация о возможностях заниматься научной, инновационной и проектной деятельностью	51	-68
8. Информация об изучаемых предметах	18	-76
9.Яркость, динамичность подачи информации	34	-44
10.Звуковые и визуальные эффекты	8	-53

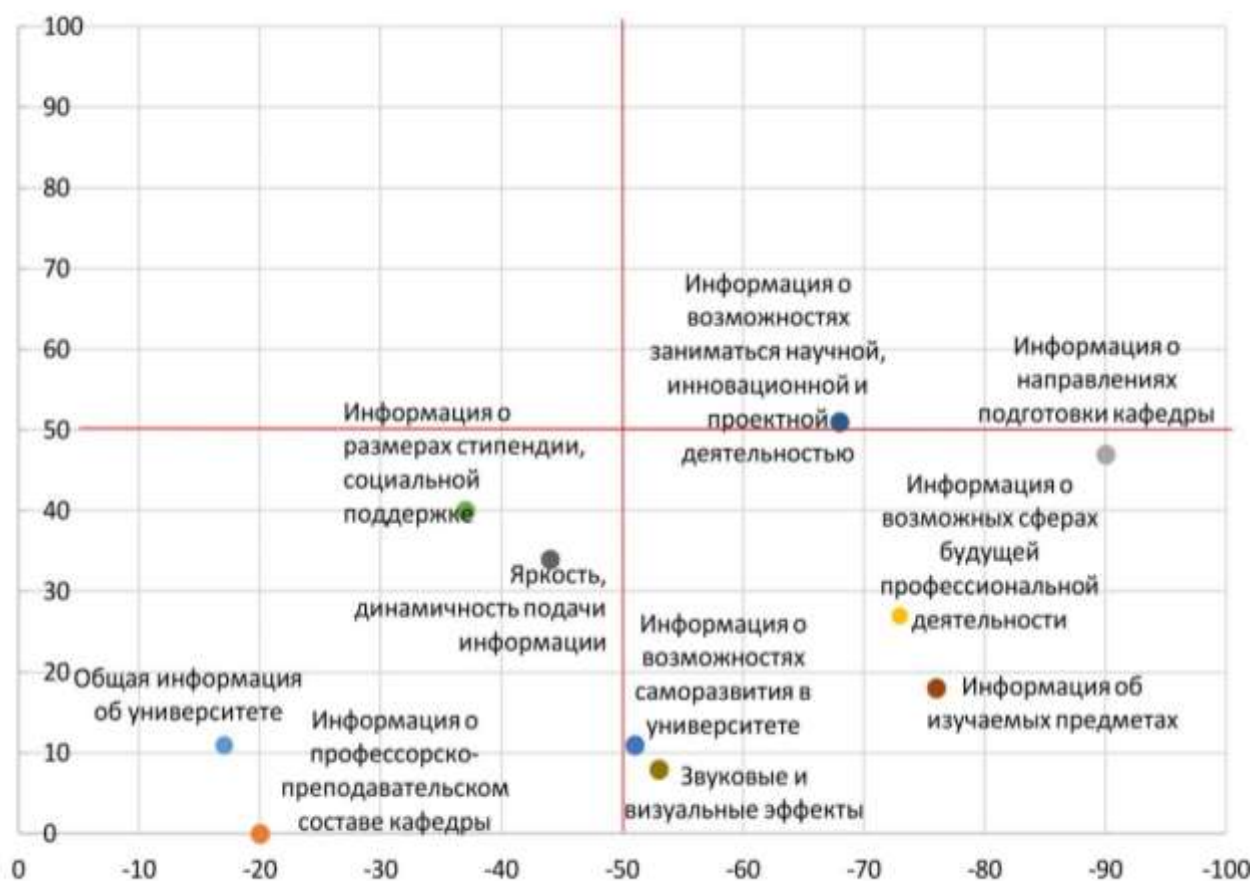


Рис. 2. Модель Кано для агитационного видеоролика

Таблица 5. Оценка видеоролика абитуриентами

Атрибуты под вопросом	Привлекательные атрибуты
-	Информация о возможностях заниматься научной, инновационной и проектной деятельностью
Атрибуты, которые не играют роли	То, что должно быть
Общая информация об университете	Информация о направлениях подготовки кафедры
Информация о профессорско-преподавательском составе кафедры	Информация о возможностях саморазвития в университете
Информация о размерах стипендии, социальной поддержке	Информация о возможных сферах будущей профессиональной деятельности
Яркость, динамичность подачи информации	Информация об изучаемых предметах
	Звуковые и визуальные эффекты

Выводы. Востребованность различных видов рекламы как способа продвижения товара или услуги на рынке постоянно меняется, поскольку меняется поведение людей, их эстетические предпочтения, появляются новые технологии и инструменты создания видеопродукции. Чтобы создавать такой видеоконтент, который будет реально работать на достижение поставленной цели - будь это увеличение объемов продаж или обеспечение плана набора абитуриентов – необходимо постоянно изучать свою целевую аудиторию, находить и внедрять новые инструменты повышения качества производимой продукции и эффективности своих бизнес-процессов.

Список литературы

1. Сафуанов Р.М., Лехмус М.Ю., Колганов Е.А. Цифровизация системы образования // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия Экономика. 2019. № 2 (28). С 108 - 113.
2. Черноситова Е.С., Песчанская Ю.А. Проблемы внедрения корпоративной информационной системы на предприятии / Современные материалы, техника и технология: 9я международная научно-практ. конф. (Курск, 28 декабря 2019 года): Сб. научн трудов, Т.2, Юго-Зап. гос.ун-т, Курск: Юго-Зап. гос. ун-т. 2019. С. 390 - 395.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Изд-во стандартиформ. 2015. 32 с.
4. Красюк, И.А. Особенности использования метода Кано для оценки потребительской ценности / И.А. Красюк // Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности. 2015. № 2. С. 5 - 17.
5. Кане М.М., Иванов Б.В. Системы, методы и инструменты менеджмента качества. – М.: АСВ. 2008. 408 с.

© С.А. Белоброва, Е.С. Черноситова, И.Д. Ивахненко, 2020

ВЛИЯНИЕ КОРРУПЦИИ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ

Борисов Д.И.

студент кафедра космического машиностроения

Балаева А.Ю.

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики
ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

Аннотация: В статье рассмотрено влияние коррупции на экономику Российской Федерации, причины появления и последствия влияния этого явления на экономику Российской Федерации. Также проанализирован успешный опыт борьбы с коррумпированностью в других странах. Кроме того, предложены меры по искоренению коррупции из страны.

Ключевые слова: коррупция, статистика, борьба с коррупцией, теневая экономика, финансовая грамотность.

THE IMPACT OF CORRUPTION ON RUSSIA 'S ECONOMY.

Borisov D.I.

Balayeva A.Y.

Abstract: the article considers the impact of corruption on the economy in the Russian Federation. Examples of the fight against corruption in other countries are also given, such as Singapore, which has completely eliminated corruption in its country or America, in which corruption can be severely punished. How to change the current situation in the world. What measures should be taken to eradicate corruption from the country. Causes and effects of this harmful phenomenon on the economy in the Russian Federation.

Key words: corruption, statistics, fight against corruption, shadow economy, financial literacy.

Термин «коррупция» чаще всего обозначает использование своих полномочий власти для личной выгоды. Этот термин намного чаще можно встретить в бюрократическом аппарате.

В 2014 году был проведен социологический опрос среди граждан Российской Федерации возрастом от 18 лет. Опрос проводился на тему выявления сложившейся ситуацией с коррупцией в России. 59,2% опрошенного населения подтвердили, что хоть раз в жизни, но являлись участниками коррупционных действий [1].

Хоть государство и выпускает законы, направленные на выявление и пресечение коррупционных действий должностных лиц, тем самым делая попытки снизить долю коррупции в стране, но коррумпированность все равно занимает лидирующее место в списке проблем Российской Федерации.

Разрастающаяся в нашем мире коррупционная система – это одна из главных проблем современного мира. Необходимо бороться с ней системно, то есть таким образом, чтобы стабилизировать общественные отношения.

Также в 2016 году проводилось исследование по уровню коррумпированности в разных странах. Из 168 стран, по индексу уровня коррупции Россия занимает 49 место в мире. При этом индекс коррупции в Российской Федерации равен 29 (при шкале от 100 (минимум) до 0 (максимум)).

Из этого можно сделать вывод, что коррупция является одной из главных проблем Российской Федерации и необходимо применять меры по ее пресечению. Для этого можно было бы обратиться к опыту других стран.

Сингапур – одна из немногих азиатских стран, в которых такая проблема, как подкупность и использование своего положения в личных целях была искоренена полностью из менталитета людей. Антикоррупционные действия начали проводиться еще в 1871 году, а к 1961 году коррупция была полностью уничтожена в этой стране. Из этого примера можно сделать два важных вывода:

- Для уничтожения коррупции в стране требуется не один десяток лет, так как для того, чтобы ее искоренить в государстве, нужно ее извлечь из менталитета граждан, а для этого требуется минимум два поколения.

- Коррупцию возможно истребить, если производить правильные действия и не подпитывать ее новыми коррумпированными мероприятиями.

Борьба с коррупцией в Сингапуре происходила следующим образом: коррупционер обязывался выплатить штраф в размере около 100 тысяч сингапурских долларов, что составляет более 5 млн. современных российских рублей, а также лишался свободы на срок 5 лет. В России наказание за коррупционные действия более суровые, но проблема исполнением этих законов. Если в Сингапуре человек получал по заслугам и в полной мере наказания, то в Российской Федерации часто наказание за взятки смягчается в ходе судебного процесса. Вплоть до домашнего ареста или штрафа незначительной суммы по сравнению со взяткой.

Для борьбы с этой проблемой страны требуется вводить меры пресечения, причем радикальные. Например, доля коррупции в полицейской структуре США составляет всего 1 %, так как наказание за такое деяние – уголовная ответственность на существенный срок, а также пожизненный запрет на работу в государственных структурах [2].

Из опыта прошлых лет можно сказать, что коррупция имеет огромное влияние на экономику государства. Вследствие чего появляется такое понятие, как теневая экономика страны. Теневая экономика - экономическая деятельность, скрываемая от общества и государства, находящаяся вне государственного контроля и учёта. Эта область экономики является одной из причин, почему Россия отстает в экономическом развитии от Европы примерно на 70 - 80 лет.

Коррупция в экономике приводит к следующим последствиям:

- Замедление экономического роста страны.
- Рост неравенства доходов населения.

- Из двух вышеперечисленных последствий вытекает еще одно: нарушение прав человека.

Коррупция в головах людей появляется еще с раннего детства, когда близкие люди дают взятку полицейскому или в школу, чтобы продвинуться в очереди на место в классе. Поэтому родственники сами не должны лишний раз показывать детям, что вопрос можно решить с помощью взятки. Ко всему прочему родители обязаны проводить со своими детьми разъяснительные беседы на эту тему, говорить им о том, что коррупционером в стране является не только человек, который берет взятку, но и тот, кто ее дает. Чтобы одолеть коррупцию в России необходима не только роль государства в борьбе, но и правильное воспитание детей и закладывание в их голове правильных мыслей.

Также одним из методов по борьбе с коррупцией является еще выделение государством средств не только на образование населения страны, но и на сферу просвещения.

Огромную роль в развитии коррупции оказывает отсутствие финансовой грамотности. Из-за неумения обращаться с деньгами и правильно их расходовать человек не может управлять ни маленьким, ни большим притоком денежных средств. Исходя из этого, такая личность больше подвержена коррупционным действиям, так как не может правильно понимать ценность денег и их надобность. Многое связано с тем, что в Российской Федерации нет обучения финансовой грамотности. Человек получает его в ходе обращения с деньгами. Выходит, что из-за неумения обращения с денежными потоками возникает излишняя жадность к денежным средствам, что может приводить к превышению должностных полномочий с целью личной выгоды. Это повышает долю коррупционных действия в стране.

В июле 2018 года было проведено исследование в рамках совместного проекта Министерства Финансов Российской Федерации и Всемирного Банка. В результате было опрошено около 85 тысяч человек из 85 субъектов РФ [3]. В результате Россия заняла 9 место из стран большой двадцатки набрав 12 баллов из 21 возможного. При этом максимальный балл по грамотности населения в правильном распоряжении денежных средств заняла Франция, набрав 14,9 балла. Самый низкий балл получил народ Саудовской Аравии, получив 9,6 балла в ходе проводимых исследований.

В результатах опроса по России была выявлена закономерность, что наибольший балл в финансовой грамотности человек достигает к 30 годам, а после 45 лет с увеличением возраста балл начинает уменьшаться. Следовательно, наиболее некомпетентными в распределении финансов являются люди после 45 лет. Это указывает на то, что образование по финансовой грамотности в России слабо развито.

Из примеров борьбы с коррупцией в разных странах, а также анализа ее эффективности, можно сделать вывод, что нет «панацеи» для борьбы со взяточничеством, использованием своего высокого должностного статуса в личных целях. Нужно следить за опытом других стран и пытаться внедрять меры пресечения. Можно сформулировать следующие предложения по снижению

коррупции:

- Ввести уроки финансовой грамотности в школах, чтобы дети с ранних лет могли знать ценность денег и могли с ними обращаться.
- Ввести занятия воспитательного характера для детей, пропагандирующие пагубность взяточничества для нашей жизни и экономики страны.
- Ужесточение наказания за взяточничество: увеличение суммы штрафа, а также увеличение срока лишения свободы (свыше 10 лет).
- Сопоставление справок о доходах и ценности движимого и недвижимого имущества, приобретенного во время нахождения на своей должности. При этом проверять эту же информацию у всех его родственников и приближенных лиц.
- Ужесточение контроля за нарушениями в области коррупции.
- Не принимать во внимание смягчающих обстоятельств, если человек был пойман с поличным. Проводить наказание в полной его трактовке.

На данный момент насколько бы много не принимали законов о пресечении взяточничества, пока не будет контроль за исполнением, не будут иметь никакого веса. Выходит, что следует не только ужесточать меры наказания, но и следить за тем, чтобы они исполнялись. Если не обращать внимания на проблему коррупции в России, то в будущем она может разрастись еще больше и погубить экономику страны.

Список литературы

1. Российское общество политологов [Электронный ресурс]. URL: <http://ruspolitology.ru/ekspertnaya-deyatelnost/4280/> (дата обращения: 21.04.2020).
2. Портал электронных учебников [Электронный ресурс]. URL: <https://scicenter.online/ugolovnoe-pravo-rossii-scicenter/federalnoe-zakonodatelstvo-85566.html> (дата обращения: 21.04.2020).
3. Российский новостной портал РИА Новости [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20190214/1550838142.html> (дата обращения: 08.04.2020).

© Д.И. Борисов, А.Ю. Балаева, 2020

УДК 37

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Бочкарева Т.Н.

**кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) Федеральный Университет»
Елабужский институт»**

Аннотация: Под качеством образования мы понимаем степень достижения образованием своих целей, которое может быть выражено через степень овладения обучающимися знаниями, умениями, навыками и компетенциями. По

нашему мнению, обеспечение качественных знаний, умений, навыков в ключевых областях (сферах), связь с практикой и пробуждение у обучаемых потребности в непрерывном самообразовании и является целью образования. Кроме того, цель образования – научить людей общаться и совместно выполнять общие для них задачи на основе полученных знаний. Объектом нашего исследования являются экономические проблемы образования в Республике Татарстан. Автором отражены результаты анализа проблемы качества образования и его особенностей в республике Татарстан.

Ключевые слова: качество образования, образовательная организация, ФГОС, основное общее образование, международное исследование.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF STATE QUALITY CONTROL OF EDUCATION IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Bochkareva T.N.

Abstract: By the quality of education, we mean the degree to which education achieves its goals, which can be expressed in terms of the degree to which students acquire knowledge, skills, and competencies. In our opinion, providing high-quality knowledge, skills in key areas (areas), communication with practice and awakening the students' need for continuous self-education is the goal of education. In addition, the purpose of education is to teach people to communicate and perform common tasks together based on the knowledge they have gained. The object of our research is the economic problems of education in the Republic of Tatarstan. The author reflects the results of the analysis of the problem of the quality of education and its features in the Republic of Tatarstan.

Key words: quality education, educational institution, Federal state educational standards, basic General education, international study.

Согласно анализу мониторинговых исследований, обучающихся по ФГОС НОО в Республике Татарстан (РТ) за 2019 год:

- в 2014 - 2018 учебном году охват ФГОС учащихся 1 и 2 классов составляет 100% (82353 учащихся);
- в РТ реализуются 5 моделей организации внеурочной деятельности (в 50% образовательных организаций – использование внутренних ресурсов образовательного учреждения);
- с 1 сентября 2012 года запущена 21 пилотная образовательная организация по реализации ФГОС в 5 классах (1830 учащихся).

Участие образовательных учреждений Республики Татарстан в международном исследовании PISA - 2018 (международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) - 6 общеобразовательных учреждений (175 учащихся), 15 –летние (8 и 9 кл.). По всем трём показателям (читательская грамотность, математическая грамотность, естественнонаучная грамотность) средний балл статистически значимо ниже среднего балла по странам ОЭСР (рис.1) [1].

По проведённому анализу в последние 4 года количество вузов в Татарстане

стабильно сокращается. К примеру, действующих лицензий на осуществление образовательной деятельности в Татарстане с 2013 года в случае с государственными вузами стало меньше на четверть. В 2013 году таких лицензий было 42, а к 2016 году их количество снизилось до 31. Неудивительно, что среди абитуриентов с каждым годом становится популярным среднее профессиональное образование.

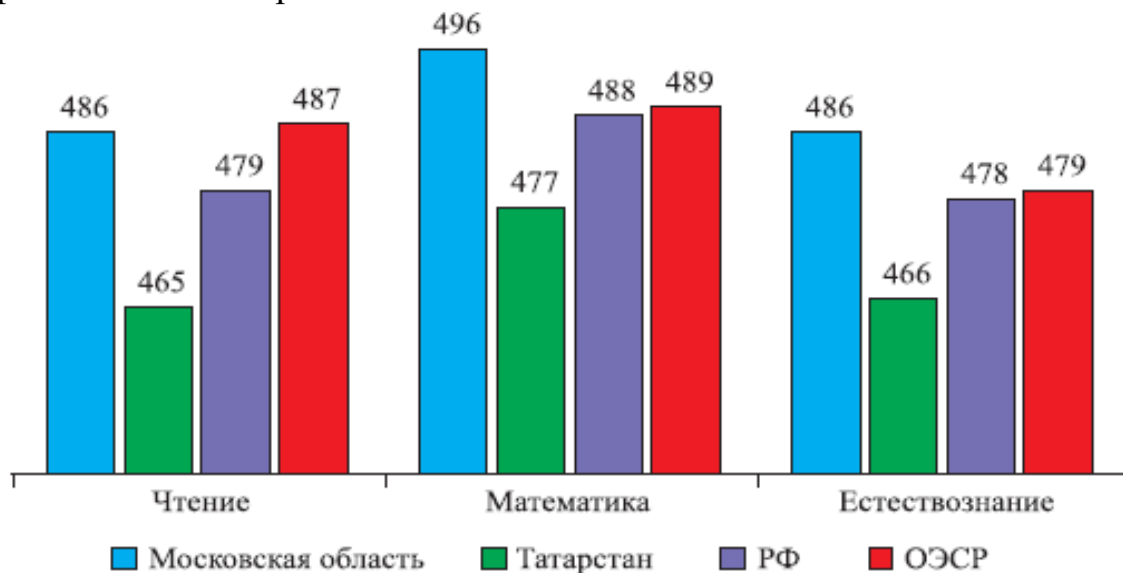


Рис. 1. Сравнение средних баллов по читательской, математической и естественнонаучной грамотности в межрегиональном и межстрановом разрезе, баллы

Впрочем, этот показатель не так плох на фоне того, что происходит с негосударственными вузами. В их случае снижение еще более заметное – более, чем в два раза за 4 года. В 2013 году у частных вузов региона было 33 действующих лицензии, к 2016 году их количество сократилось до 15.

Зная о сокращении числа вузов, несложно догадаться и о сокращении числа студентов. И действительно, как показывает статистика, в период с 2013 по 2016 годы общая численность студентов в вузах Татарстана сократилась на 16 % - со 182 до 153 тысяч человек. Больше всего это коснулось негосударственных вузов, число которых снизилось значительно, чем число государственных вузов. Количество студентов за 4 года здесь уменьшилось почти на треть - точнее, на 29 %. В 2013 году в негосударственных вузах Татарстана обучались 43 тысячи человек, в 2016 году - около 31 тысячи человек.

Интересно, что при этом в негосударственных вузах увеличилось число студентов, которые обучаются на бюджетных местах. Доля их крайне невелика - всего 449 человек, но все же за 4 года их число выросло на 38 % - в 2013 году их численность составляла всего 325 человек. В государственных вузах при этом общее число студентов снизилось на 12 % (со 139 до 122 тысяч человек). Это снижение больше затронуло учащихся на платных отделениях - их число снизилось на 13%, в то время как число «бюджетников» уменьшилось лишь на 6%. Благодаря этому доля обучающихся на бюджетных местах в государственных вузах за 4 года повысилась с 47 % до 50 % [2].

Ожидаемо снизилось и число работников вузов. В 2013 году общая численность работников государственных вузов составляла 22,8 тысячи человек, к 2016 году же она снизилась лишь до 20 тысяч человек. Снижение численности персонала составило, таким образом, 13 %. Основную массу сотрудников государственных вузов составляет не профессорско-преподавательский состав, а инженерно-технический, административно хозяйственный, производственный, учебно-вспомогательный и обслуживающий персонал.

Из общего числа сотрудников в 20 тысяч человек такого персонала - почти 12 тысяч человек. При этом за 4 года его численность сократилась на 14 %. На такую же долю сократился и профессорско-преподавательский состав сейчас таких сотрудников 7,2 тысячи человек.

Несмотря на общее сокращение персонала, за 4 года увеличилась численность руководящего персонала. В 2013 году этой категории работников было около 350 человек, в 2016 году их - 490 человек, то есть на 40 % больше.

Увеличилась на четверть и численность научных работников - с 381 до 476 человек.

Кроме того, значительно увеличилось число представителей профессорско-преподавательского состава, работающих по договорам гражданско-правового характера (то есть, не по постоянному трудовому договору). В 2013 году таких в вузах Татарстана было 357 человек, а в 2016 году их численность увеличилась на целых 72 % - до 613 человек. Очень значительный рост произошел, кроме того, по численности иностранных преподавателей и специалистов: в 2013 году их было лишь 22 человека, к 2016 году этот показатель увеличился до 156 человек. Таким образом, можно считать, что полученные данные на основе самостоятельного анализа позволяют сделать практические выводы об отношении населения к системе образования РФ и определить существующие проблемы в республике.

Нужно усилить практическую направленность образования, внедрить в образовательные программы больше практических дисциплин, привлекать в образовательный процесс преподавателей-практиков, что усилит практико-ориентированную направленность обучения. Этим ликвидируется пробел в нехватке практических навыков у выпускников, что сделает их более конкурентоспособными на современном трудовом рынке.

Во-вторых, максимально поддерживать и развивать технологическую сторону системы образования. При этом имеется в виду ориентация на решение проблемы оснащения и использования отечественных научно-технических разработок для формирования инновационной экономики.

Необходимо постоянное обновление преподаваемых знаний в соответствии с последними научными достижениями, внедрение инновационных форм и методов обучения. Это позволит проводить обучение интерактивном режиме, повысить интерес студентов к изучаемой дисциплине, сформировать важные социальные навыки. Внедрение новых методов и форм проведения лекционных и семинарских занятий, стимулирует интерес студентов к изучаемому предмету, что влияет на эффективность его усвоения.

В-третьих, выделить из государственного бюджета дополнительные объемы финансовых ресурсов для развития инфраструктуры образовательных учреждений и оплату труда. В-четвертых, расширить инфраструктуру институтов повышения квалификации и переподготовки кадров для решения проблем структурной безработицы.

Список литературы

1. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / Адамович К. А., Капуза А. В., Захаров А. Б., Фрумин И. Д.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. - М.: НИУ ВШЭ, 2019. - 28 с.

2. Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (Дата обращения: 29.03.2020).

© Т.Н. Бочкарева, 2020

УДК 140.8

ИНТЕГРАЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

Валеева Р.Р.

**старший преподаватель кафедры иностранных языков,
русского и русского как иностранного**

Иванилов Д.А.

студент

**ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»**

Аннотация: Размышляя о модернизации современного образования, приходишь к выводу о том, что необходимо внедрение новых технологий, которые должны помочь обучающимся. В эру информационных технологий одним из инструментов для обучения должны быть социальные сети, так как многие обучающиеся проводят огромное количество времени в интернете. Используя социальные сети, можно будет подать информацию в удобном для них виде.

Ключевые слова: социальные сети, блог, веблог, образование.

INTEGRATION OF SOCIAL NETWORKS INTO EDUCATIONAL PROCESS

Valeeva R.R.

Ivanilov D.A.

Abstract: Thinking about the modernization of modern education, you come to the conclusion that it is necessary to introduce new technologies that should help students. In the era of information technology, one of the tools for learning should be

social networks, as many students spend a huge amount of time on the Internet. Using social networks, it will be possible to submit information in a form convenient for them.

Key words: social networks, blog, weblog, education.

В настоящее время происходит глобальное развитие процесса обучения, так как появились новые способы донесения информации. С развитием информационных и интернет технологий изменяется способы коммуникаций. Безусловно, реальное общение должно оставаться главным, но новые технологии могут быть использованы для общения, а также для обучения.

На данный момент для преподавателя существуют разные инструменты для обучения в интернете, где можно давать задание, проверять, проводить тест, а также общаться, но студенты мало времени проводят в данных средах. Огромная часть их времени уходит на разные виды социальных сетей.

Прежде всего, представляется целесообразным уточнить, что такое социальные сети. Это созданная в информационном пространстве сеть, в которой люди могут находить друг друга и общаться. Она стала очень популярной на сегодняшний день, практически каждый ребенок в возрасте от девяти до шестнадцати лет имеет страничку в одном из порталов социальных сетей. Из-за этого необходимо использовать эту среду с умом, чтобы дети и студенты, новое информационное поколение, обучались не только на уроках или дома, выполняя домашнее задание, но и когда просто пролистывают новостные ленты или какие-нибудь блоги. Ведь современное поколение нуждается в постоянном получении информации. Вследствие этого очень популярны социальные сети.

В статье О.А. Клименко «Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса» охарактеризовал «социальные сети», как информационные ресурс «интерактивный многопользовательский веб-сайт, контент которого наполняется самими участниками сети» [1]. Это понятие кардинально отличается от термина, используемого в социологии, где принято понимать «социальную сеть» под социальной структурой, состоящей из группы узлов, которыми являются социальные объекты, и связей между ними. Сайт же представляет автоматическую социальную среду, которая дает возможности для общения людей с общими интересами. Социальные сети позволяют создавать контент любого вида. Например, общаться между собой, записывать мысли и комментарии (блог); создавать народные энциклопедии с помощью wiki-wiki (Wikipedia.org); размещать фотографии, таблицы, графики; публиковать видеоматериалы (youtube.com), презентации (slide.com); обмениваться сообщениями (Skype, WhatsApp).

Получается, что сегодня для преподавателя социальные сети является еще одной территорией для подачи знания обучающимся, а также эта среда еще и популярна у студентов, что позволит при правильном использовании повысить эффективность обучения и заинтересованность обучающихся к предмету. Но в данной ситуации учителю должен сам уметь пользоваться интернет средой и быть всегда на волне развития информационных технологий, но также учить

полезным навыкам обучающегося, то есть правильно искать информацию и отбирать источники. Еще одним из главного умения преподавателя является, умение комбинировать способы обучения. Так как обучение подразумевает под собой не только развитие в профессиональной сфере, но и социальной сфере тоже, а при использовании только социальных сетей, обучающемуся становится сложнее контактировать с людьми в реальной жизни. Это отрицательно влияет на способность работать в команде и понимать друг друга.

Но вернемся к способу применения социальных сетей. Одним из ключевых сервисов для общения является блог или веблог. Этот сервис позволяет вести свой личный дневник, выстраивать иерархию общения, то есть ты можешь разделить своих друзей на лучших друзей, одноклассников, преподавателей, родителей и родственников. Веблог отличается простотой создания, любой рядовой пользователь, не знающий языков программирования, сможет им воспользоваться. С помощью веблога можно создать виртуальную библиотеку-справочник, так как здесь можно хранить, обрабатывать, классифицировать различную по виду и содержанию информацию. Так как блог является личным пространством для общения, то в отличие от чатов, конференций, пользователь может создать свой круг общения, который ему необходим [2].

Таким образом, веблог является одним из подходящих способов обучения с помощью социальных сетей, так как он позволяет структурировать всю обучающую информацию на основные и дополнительные знания. Также представлять информацию в разных видах, например, в виде таблиц, графиков, обучающих видео. Контролировать усвоение информации с помощью разных тестов, опросов и обсуждений.

Еще одним плюсом веблога является то, что при работе группой, каждый член может создавать редактировать информацию со своего устройства для выхода в интернет. Так же будет видно, кто и что делал. Это все поможет определить преподавателю кто и как работал, и дать оценку каждому обучающемуся по отдельности.

Учебный веблог – это такой же инструмент эффективной организации и систематизации учебного процесса. Во время использования данного инструмента обучающиеся учатся также искать информацию в сети, работе в группе и самостоятельной работе, навыкам аналитической работы, а также развивается коммуникативная компетенция. Компетенция развивается в процессе дискуссий и обсуждений в комментариях записи учебного блога. Также в этом процессе неформального общения развивается критическое мышление, так как каждый человек в неформальном общении готов отстаивать свои позиции, гипотезы и высказывать свое мнение по той или иной проблеме. Получается, что преподаватель может с помощью этого инструмента погрузить учеников в дискуссию, тем самым заинтересовывая их в своем предмете и демонстрируя то, что можно получать знания разными способами. Также ученик получает опыт поиска истины, а также понимает, что гораздо важнее ее «добыть». Например, ученик, листая информационную ленту блога, наткнулся на учебную запись, где преподаватель оставил открытый вопрос для обсуждения учеников.

Обучающиеся начинают дискутировать, в поисках истины отправляются на разные информационные ресурсы, где вместе находят правильный ответ на поставленный вопрос. В этот момент развивается работа в группе.

Получается, что использование в виртуальных учебных группах технологий форумов, вебинаров, вики, и мультимедийных интерактивных презентаций предельно облегчает усвоение материала, способствует легкому образовательных траекторий.

Также, доказано, что люди, изучающие иностранные языки, прибегают к использованию интернета. Обучающиеся, используя социальные сети, эффективно обмениваются информацией, также могут запросто пообщаться с носителями языка, используя текстовые и видео чаты. Это ускоряет процесс обучения иностранным языком. При этом, ученик получает знания, которые он бы не получил, изучая иностранный по учебникам или с преподавателем, так как обучающийся слышит и видит какие манеры имеет носитель языка и как он разговаривает.

Но полная интеграция социальных сетей в процесс обучения пока невозможна, так как на данный момент не существует полноценного сетевого этикета; нет удобного инструментария на всех интернет ресурсах, который был бы разработан специально для учебных целей; также отсутствует доступ к социальным сетям из учебных аудиторий вузов [3]. Также, этому препятствует активная коммуникация, обширный информационный поток и обилие развлекательного контента вместе с образовательным, которые отвлекают учеников от обучения.

Таким образом, внедрение социальных сетей в процесс обучения имеет положительные стороны. Если умело подойти к этому вопросу, то ученики и студенты смогут получать учебную информацию в более доступном для них виде. Это приведет к увлечению эффективности обучения, а также повысит заинтересованность в изучаемом предмете.

Список литературы

1. Клименко О. А. Социальные сети как средство обучения и воздействия участников образовательного процесса. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/21/1799/> (дата обращения 23.04.2020).
2. Титов С. В. Интеграция социальных сетей и сервисов интернета в процесс преподавания иностранных языков: необходимость или блажь? URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-sotsialnyh-setey-i-servisov-interneta-2-0-v-protsess-prepodavaniya-inostrannyh-yazykov-neobhodimost-ili-blazh/viewer> (дата обращения 23.04.2020).
3. Асанович Н.Г. Использование социальных сетей в образовательном процессе. URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/27254/Ispolzovanie_socialnyh_setej_v_obrazovatelnom_processe.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения 23.04.2020).

ЧТО ТАКОЕ ВЫСОКАЯ СПОСОБНОСТЬ К ОБУЧЕНИЮ

Валеева Р.Р.

старший преподаватель кафедры иностранных языков,
русского и русского как иностранного

Шайхутдинов А.И.

студент

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»

Аннотация: Современный мир ставит высокую способность к обучению одним из требований к человеку будущего. В статье рассматривается ключевое понятие обучаемости. Подробно описаны пять компонентов высокой обучаемости. Подчеркивается, что их можно развить в себе, чтобы всегда занимать проактивную позицию в жизни, быть смелым, обдумывать и правильно анализировать полученный опыт, быстро и решительно принимать решения.

Ключевые слова: обучение, обучаемость, саморазвитие, образование.

WHAT IS A HIGH LEARNING ABILITY

Valeeva R.R.

Shaikhutdinov A.I.

Abstract: The modern world makes high learning ability one of the requirements for the person of the future. The article discusses the key concept of learning. Five components of high learning are described in detail. It is emphasized that they can be developed in oneself in order to always take a proactive position in life, to be bold, to think over and correctly analyze the experience gained, and to make decisions quickly and decisively.

Key words: training, learning ability, self-development, education.

Обучаемость – это склонность человека к учению. Это показатель личностных умений и склонностей ребенка или взрослого человека к обучению, к качественному и быстрому усвоению нового материала, навыков и знаний.

Обучаемость характеризуется тремя признаками:

1. Уровень развития восприятия, мышления, памяти, внимания, речи, то есть развитие психических познавательных процессов.
2. Уровень развития усидчивости, целеустремленности, уравновешенности и так далее, то есть развитие эмоционально-волевой сферы.
3. Уровень развития восприимчивости, памяти, понятливости, применения полученных знаний, то есть развитие умений, сопутствующих познавательной способности.

Существуют следующие уровни способностей:

1. Репродуктивность – способность быстро овладевать деятельностью, усваивать знания.

2. Творчество – способность создания чего-то нового, оригинального. Но следует отметить, что репродуктивная деятельность имеет сходства с творчеством, а творческая деятельность, в свою очередь, включает в себя репродуктивную, так как без нее она невозможна.

По терминологии И. П. Павлова, особенности способностей человека определяют, к какому человеческому типу он относится. Существует три человеческих типа - "художественный", "мыслительный" и "промежуточный".

Художественный тип – это вид психической системы человека, в которой преобладает первая сигнальная система, а мыслительный – психическая система человека, в котором преобладает вторая сигнальная система, наконец средний тип людей – определенное их равновесие. В современной науке это объясняют преобладанием функционирования левого (словесно-логический тип) и правого (образный тип) полушарий головного мозга.

Художественный тип предполагает яркость образов, мыслительный тип – предполагает преимущество абстракций, логических конструкций. Может быть такое, что у одного и того же человека могут быть развиты обе способности, но одна из них все равно будет преобладать над другой. Так же у абсолютно разных людей могут проявляться одни и те же способности, но они будут отличаться по уровню развития [1].

А. В. Петровский отмечает, что способности человека преподносят себя как некоторая возможность, по сравнению с знаниями, умениями и навыками. Это можно сравнить с зерном, брошенным в землю. Чтобы это зерно превратился в колос, должны соблюдаться много условий, благоприятствующих его развитию. Станет ли «способность» действительностью – зависит от многих условий. А пока она является лишь возможностью определенного освоения знаний, умений и навыков. Поэтому, нельзя сказать, что ребенок станет великим математиком, если у него в коей мере выявились математические способности. Во многих случаях, способности просто затухают, так и не развившись. Это происходит из-за того, что не соблюдаются многие условия, такие как: специальное обучение, творчески работающие педагоги, возможности семьи и т.д. Поэтому неизвестно, сколько гениев не смогло воспользоваться своими способностями, и о них никто не узнал. В качестве примера можно привести историю жизни Альберта Эйнштейна. Этот великий мыслитель заговорил лишь в возрасте восьми лет и в средней школе учился средне.

Но знания, умения и навыки, пока они не освоены, остаются внешними по отношению к способностям. Способности, формируя в деятельности свою структуру и своеобразие, начинают развиваться тогда, когда начинают осваиваться личностью. Если человек никогда не учил математики, у него никак не могут обнаружиться математические способности. Их можно установить только в процессе усвоения человеком чисел, правил действий с ними, решения задач и т.п. Например, есть такие люди, которые обладая средними математическими навыками, производят в уме большие вычисления с очень большой скоростью [2].

Лидеру необходимо иметь такое качество характера, как способность оставаться открытым альтернативным способам мышления и новым навыкам. Есть мнение, что многие руководители добиваются успеха, благодаря своему умению быстро обучаться.

Если обратиться к статистике, можно увидеть, что бизнесмены, отказавшиеся от образования, не имеют никакого роста в работе. А те, кто продолжает обучаться, уверенно идут вверх по карьерной лестнице. Бизнесмены, которые учатся в течение всей карьеры или даже в течение всей жизни, благодаря своему стремлению к обучению остаются на плаву.

Из-за этого термина произошла революция в видении лидерского потенциала. Раньше думали, что успешность заключается в опыте, который есть за плечами. Но сейчас мы понимаем, что такой подход имеет ряд недостатков. Опираясь на статистику, можно заметить, что для каждого бизнеса соответствует свой сценарий развития. И то, что сработало в одном бизнесе, необязательно сработает в другом бизнесе.

Рассмотрим пять компонентов высокой обучаемости. Следует отметить, что существуют четыре компонента, способствующие развитию обучаемости и один препятствующий фактор.

1. Новаторство.

Этот фактор поднимает проблему устоявшихся суждений для того, чтобы найти новые пути для решения старых вопросов. Чтобы существующие знания росли и имели перспективу, новаторству нужен новый опыт. Хорошо обучаемый человек предоставляет хорошие новые идеи. Из-за таких людей появляется возможность смотреть на проблему с разных сторон.

2. Импровизация.

Человек, обучается, сталкиваясь новыми проблемами при работе. Человек должен принимать стресс, вызванный нестандартностью ситуации, уметь быстро адаптироваться и принимать вызовы. И только в таком случае он будет расти. Для этого он должен уметь слушать, быть наблюдательным и быстро воспринимать информацию. Чтобы быть более гибким, чем коллеги, человеку нужно иметь в себе именно эти качества.

3. Самоанализ.

Человек, который занимается постоянным самообучением понимает, что само по себе получение опыта не гарантирует, что человек чему-то научился. Люди, склонные к самоанализу, очень часто анализируют свои умозаключения и поведение. Они лучше понимают ситуацию, и поэтому у них более развит форсайт и предвидение проблем.

4. Авантюризм.

Любопытство и жажда попробовать что-то нового, которые проявляются, когда человек оказывается в незнакомых обстоятельствах, и есть еще один фактор обучаемости. Только те люди, у которых мышление гибкое, могут пойти туда, где успех не обеспечен, потому что они уверенно держат себя в стрессовых ситуациях. Они стараются выходить из зоны комфорта, тем самым накапливают уверенность и учатся. Это, как правило, приводит их к успеху.

5. «Антифактор» гибкости: защита.

Самый главный фактор для обучения – это открытость новому опыту. Очевидно, что люди, получая критику в свой адрес в виде обратной связи, более скептически смотрят на изменения, возможности выхода из зоны комфорта. Люди с высоким уровнем обучаемости, обрабатывая обратную связь, находят новое понимание себя и ситуации. Тем не менее, уже достигшие успеха люди, тоже могут не воспринимать информацию, поступающий извне. Чтобы противостоять случайному деструктивному поведению, защитная позиция должна быть осмыслена наряду со сценариями поведения, располагающими к развитию обучаемости.

Эти факторы дают представление о поведении и действиях высокообучаемых людей. Эти люди готовы предоставлять новые идеи, стремятся к новым открытиям и хотят получать новый опыт. Они чаще остаются на плаву и во времена кризиса, за счет того, что быстро ориентируются и адаптируются к ситуации. Все высокообучаемые люди тратят много времени осмыслению, рефлексии, чтобы понять, почему получилось именно так, а не иначе, потому что они знают, опыт сам по себе не гарантирует познания [3]

Люди, склонные к быстрому обучению, очень активные и общительные. Они живут по плану, которые очень тщательно продумывают, стремятся к совершенству. Такие люди не боятся высказывать свое мнение, тем самым менять других людей. Также они жизнерадостны, спокойные и непринужденные. Такие люди специально ищут новые и сложные ситуации, и умеют выходить из них эффектно и эффективно, пропуская через себя полезный опыт. Нужно не только уметь ставить себя в стрессовую ситуацию, но и справляться с ней. Этот последний фактор высокообучаемости, наверное, является самым сложным в исполнении, но он очень важен для тех, кто хочет быть гибким и достичь высоких результатов в своей деятельности.

Следует подчеркнуть, что высокая обучаемость – это крайне важное качество лидера. В современном мире, добиваются успеха те люди, которые постоянно учатся. Любой человек может повысить у себя уровень обучаемости. Для этого нужна отвага, умение быстро и решительно принимать решения, анализировать полученный опыт. Кроме этого, нужно уметь принимать критику, обдумывать ее и делать правильные выводы [4].

Таким образом, в жизни каждого человека всегда будут появляться новые проблемы и задачи. Но именно в них и заложен его потенциал. Успешный человек тем и отличается от обычного человека, что в сложных ситуациях он учится и извлекает урок на будущее.

Список литературы

1. Способность к обучению [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ourmind.ru/sposobnost-k-obucheniyu> (дата обращения: 26.04.2020).
2. Учебное пособие: Общая психология Петровский А. В. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bestreferat.ru/referat-311442.html> (дата обращения: 26.04.2020).

3. Что такое обучаемость и как её повысить? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.cfin.ru/management/people/dev_val/Learning_agility.shtml (дата обращения: 27.04.2020).

4. Непрерывное образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studopedia.ru/10_5900_sposobnost-k-bistromu-obucheniyu.html (дата обращения: 25.04.2020).

© Р.Р. Валеева, А.И. Шайхутдинов, 2020

УДК 37.02

ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ БЕСЕДЫ И РОЛЕВЫЕ ИГРЫ

Валеева Р.Р.

старший преподаватель кафедры иностранных языков,
русского и русского как иностранного

Шименкова К.А.

студент

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»

Аннотация: В данной статье рассматривается обучение через беседы и ролевые игры. Рассматриваются достоинства и недостатки данного подхода, а также его функции и характеристики.

Ключевые слова: обучение, ролевые игры, беседа, обучение через игру, обучение через беседу, методика обучения, интерактивные методы обучения.

TEACHING THROUGH CONVERSATIONS AND ROLE-PLAY

Valeeva R.R.

Ivanilov D.A.

Abstract: This article discusses learning through conversations and role-playing games. The advantages and disadvantages of this approach, as well as its functions and characteristics, are considered.

Key words: learning, role-playing, conversation, learning through play, learning through conversation, learning methodology, interactive learning methodology.

В наши дни не теряет актуальности вопрос, существует ли эффективный и плодотворный способ обучения, при котором полученные знания сразу применялись бы на практике. На сегодняшний день нет единого и окончательного решения. Многие педагоги обращали внимание на упомянутый в заголовке метод обучения, но при этом также отмечали и его минусы. Обучение через общение в виде игры – это хорошее средство для того, чтобы погрузиться в материал, интерпретируя задания в реальную жизнь, применяя игру и общение. В игре человек применяет более обширный спектр своих возможностей,

примекая на себя роль того или иного человека, интерпретируя различные ситуации, которые свойственны для обыденной жизни человека.

Если рассматривать данную методику через спектр различных материалов, то данная методика помогает учащемуся улучшить свои навыки, а именно:

1. Не бояться экспериментировать.

2. Проявлять свою индивидуальность и раскрывать в себе новые навыки и таланты.

3. Смотреть наперед и предугадывать последствия своих действий, просчитывать на несколько ходов вперед, анализировать ситуацию, действия, как свои, так и партнера.

4. Приобретается личный опыт взаимодействия с людьми, человек раскрепощается.

5. Обучающийся формулирует свои мысли в четкой и полной форме. Восполняет собственные пробелы, увеличивает лексикон.

6. Приобретаются навыки руководства и логики.

7. Каждый участвует в игре или разговоре.

8. Обучающийся быстро получает обратную связь от преподавателя.

Однако, как бы ни была хороша эта система, в ней существуют и минусы, например:

1. Не всегда получается сформировать целостно материал.

2. Недостаток опыта, необходимых навыков (как у ученика, так и у преподавателя).

3. Некорректная подача и оценка информации, некорректное оценивание уровня подготовки учащихся. (зависит от преподавателя).

4. Дисбаланс информации [1].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что такой подход к обучению хорошо подходит для изучения иностранных языков.

Прежде всего, данная методика мотивирует учащегося заниматься как самостоятельно, так и с педагогом. Мотивация характеризует собой интерес к обучению сквозь призму чего-то нового, необычного. Мотивацией является и то, что некоторые аспекты занятий являются отражением реальной жизни, тогда учащийся стремится улучшить свои знания путем работы над собой.

Преимуществом ролевых игр является "обучение через действие" является одним из самых эффективных способов «научения» и приобретения опыта. Собственные переживания запоминаются ярко и сохраняются в течение долгого времени [2]. Создание группового проекта подразумевает использование «ролей» и игрового подхода к выполнению задания. Это показывает кардинально иной взгляд на обучение. Тем самым преподаватель и ученик видит гораздо больше, что оказывает положительный эффект на познавательный контент. Функционально-ролевая позиция обусловлена совокупностью целей и интересов участников коллективного проектирования, поэтому сам процесс игрового проектирования должен включать в себя механизм согласования различных интересов участников [3]. Исходя из этого, можно сказать, что это и есть суть обучения через игры.

Также, данный метод очень подходит для обучения детей. Игра, в первую очередь, основывается на представлении ситуации. В этом нам помогает воображение. Как известно, у творческих людей и у детей воображение развито намного лучше, чем у остальных, поэтому для них вжиться в роль какого-то персонажа и отчетливо представить жизненную ситуацию не составит труда. Более того, такой способ может заинтересовать детей и подвигнуть их на дальнейшее обучение. Что касается подростков и взрослых людей, то они тоже не останутся в стороне. Через общение и игры, человек не только учится чему-то новому, но и постепенно развивает своё воображение. К тому же, данный вид обучения развивает коммуникативные способности индивидуума. В беседе развивается логичность изложения мыслей, правильная их формулировка. Ученик в ходе беседы должен научиться анализировать, сравнивать, высказывать свою точку зрения, делать выводы, абстрагироваться. Ребенок обучается таким важным навыкам, как слушать и понимать собеседника, отвечать грамотно и полно, умение говорить и высказываться на публике, ясно и четко выражать свою мысль. Также в беседе нередко используются правила этикета, что позволяет ребенку воспитать в себе сдержанность и вежливость к окружающим, культуру речи и манеры поведения на публике.

В настоящее время методика обучения иностранным языкам подвержена изменениям. Педагог по иностранному языку обучает детей не только владению иностранным языком, но и добивается развития личности у ребенка, чтобы он был способен к участию в межкультурной коммуникации. Сейчас широкое распространение получила методика коммуникативно-ораторского обучения иностранного языка. Целью данного подхода является формирование у обучаемых коммуникативной компетенции, под которой подразумевается ряд способностей [4]. Во время проведения занятий по иностранному языку у обучающегося происходит формирование речевых, умственных, культурных и личностных навыков. В наше время знание иностранного языка является необходимостью. Поэтому благодаря данной программе обучения, ученик сам понимает важность данного обучения и стремится преуспеть в изучении не только языка, но и развития личностных качеств. Важно отметить, что игровой метод обучения современен, понятен и интересен для воспроизведения.

Изучению применения игровых технологий на уроках английского языка посвящены работы И.Л. Бим, Н.Д. Гальсковой, Р.П. Мильруд, И.Р. Максимовой, Е.И. Пассова [5]. В данном направлении существуют несколько методик. Во-первых, это кейс-технологии, способствующие развитию логического мышления, ясности и точности высказываться (как устно, так и письменно), конструктивной и критической оценки, принятию самостоятельных решений, стремлению к саморазвитию. Во-вторых, это игра. Разновидностями игр являются деловые игры, ролевые игры и организационно-деятельностные игры [6].

К игровым технологиям можно отнести и средства мультимедиа. Они подразумевают под собой разные типы передачи информации: аудио-, видеоматериалы, показ презентаций, при помощи которых учитель представляет

информацию ученикам на интерактивной доске [7]. Данные технологии помогают преподавателю мотивировать учеников к саморазвитию и способности учиться с удовольствием.

Подводя итоги вышесказанному, стоит отметить, что обучение через беседы и игры – это востребованная и эффективная методика обучения. Она многообразна в своем содержании. Вследствие этого она подходит не только ученикам, но и преподавателям. Усвоенный материал лучше усваивается и используется учениками, что повышает эффективность при дальнейшем обучении и профессиональной деятельности. Данная методика обучения мотивирует к учебной деятельности и помогает развить коммуникативные качества учащегося.

Список литературы

1. Ролевая игра как интерактивный метод обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2017/11/24/rolevaya-igra-kak-interaktivnyy-metod-obucheniya> (Дата обращения: 13.04.2020).
2. Технология ролевой игры. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/88220/pedagogika/tehnologiya_rolevoy_igry (Дата обращения: 11.04.2020).
3. Игровое проектирование в образовательном процессе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studme.org/88221/pedagogika/igrovoe-proektirovanie-obrazovatelnom-protseste> (Дата обращения: 13.04.2020).
4. Байкова О.А. Ролевые игры как метод активизации учебной деятельности студентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rolevye-igry-kak-metod-aktivizatsii-uchebnoy-deyatelnosti-studentov> (Дата обращения: 13.04.2020).
5. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Словарь методических терминов (преподавание иностранных языков). - СПб.: Златоуст, 1999. — С. 306 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://linguistics-online.narod.ru/olderfiles/1/azimov_e_g_shukin_a_n_povyu_slovar-21338.pdf (Дата обращения: 14.04.2020).
6. Пафифова Б. К. Ситуационно-ролевые игры как одна из форм интерактивных методов обучения в высшей школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionno-rolevye-igry-kak-odna-iz-form-interaktivnyh-metodov-obucheniya-v-vysshey-shkole> (Дата обращения: 11.04.2020).
7. Мелькаева Р. В., Радин А. М. Интерактивные методы обучения иностранным языкам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-metody-obucheniya-inostrannym-yazykam> (Дата обращения: 14.04.2020).

© Р.Р. Валеева, К.А. Шименкова, 2020

МЕТОД ЛЕОНТЬЕВА В ЭКОНОМИКЕ

Вахрушева Н.В.

к.п.н., доцент

Остапенко С.С.

студентка 1 курса, группы 19-ФЭТМо-3Эн

Колесник А.В.

студентка 1 курса, группы 19-ФЭТМо-2Эн

**ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал**

Аннотация: Становление такового понятие, как матрица, в российской экономике видется довольно многообещающим направлением. Научная работа приурочена к оценке результативности использования матриц русской экономике с поддержкой модели Леонтьева, с целью исследования и последующего использования статистических данных и заключения экономическо-математических задач.

В рамках научной работы применялись способы классификации и закономерный тест, а еще модель Леонтьева -это диагностика и прогноз итогов использования матрицы на случае, они дают возможность квалифицировать особенности становления линейной алгебры.

Разработка авторской матрицы станет проиллюстрирована в предоставленной научной работе с целью ознакомления и использования в конкретной ветви.

Этим образом, матрицы дают возможность в довольно незатейливый и понятной форме записывать всевозможные финансовые процессы и закономерности, выделяют вероятность улаживать трудные задачки. Еще с поддержкой матриц возможно с наименьшей численностью расходов труда и времени обработать большущий статистический ткань, всевозможные данные, характеризующие структуру и особенности использования линейной алгебры в экономике.

Ключевые слова: матрица,экономическая модель, метод Леонтьева, статистические данные,линейная алгебра,математический анализ.

LEONTIEF METHOD IN ECONOMICS

Vakhrusheva N.V.

Ostapenko S.S.

Wheeler A.V.

Abstract: The formation of such a concept as a matrix is seen as a rather promising direction in the Russian economy. The research work is timed to evaluate the efficiency of using matrixes in Russian economy with the support of Leontief's model in order to study and further use statistical data and to conclude the economic and mathematical problems.

Within the limits of scientific work the ways of classification and natural test were applied, and Leontief's model is diagnostics and forecast of results of matrix use on a case, they give the chance to qualify features of formation of linear algebra.

The development of the author's matrix will be illustrated in the provided scientific work for the purpose of acquaintance and use in a particular branch.

In this way, the matrixes give the possibility to write down all kinds of financial processes and regularities in a rather simple and clear form and highlight the probability of solving difficult tasks. Even with the support of matrices it is possible to process a large statistical tissue, all kinds of data characterizing the structure and features of the use of linear algebra in the economy with the smallest number of labor and time expenditures.

Key words: matrix, economic model, Leontief method, statistical data, linear algebra, mathematical analysis.

С развитием времени экономики и математического анализа с целью упрощения и модели классификации работы со статистическими выполнением данными применяются математические объекты, оформляемые в облике моделей, а еще облике прямоугольной таблицы, которые состоят из цельных, реальных или же всеохватывающих количеств, дают возможность воображаемых собой совокупы главные строк и столбцов, которые дают возможность именуются матрица.

Матрицы дают возможность образовывать с массивами количеств функции или же математических передовых знаков и имеют широкие математическое приложения в всевозможных сферах экономических учений как процессов: математика, экономика, информатика и статистика. [3]

С поддержкой матриц даётся возможность устраивать системы главных нормальных или же дифференциальных уравнений. В нашей статье, рассмотрим главные мнения матричных знаков доктрине и кое-какие ее приложения, такие как модель Леонтьева.

В настоящее время в РФ и в иных государствах имеется вероятность смещение ценностей с технических наук на финансовые и информационные. Наш соотечественник – В.В. Леонтьев - получил применения Нобелевскую премию за использование арифметики в экономике. [2]

«Линейная (специальная) алгебра» (с составляющей аналитическую геометрию) и «Математический анализ» уделены в муниципальных энергетика образовательных эталонах по финансам даёт возможность специальностям в отделенных математических применениях данной дисциплины.

В Многоотраслевом хозяйстве данной модели должен соблюдаться баланс между отдельными ветвями. Любая ветвь с одной стороны считается изготовителем 1-го конкретного комплекта обликов продукции, с единичным употреблением стороны, а с другой – покупателем иного комплекта обликов продукции. С появлением несогласованности размеров, даётся возможность изготовления одного из секторов экономики для определения удовлетворения всех потребностей в продукте иных частей данной ветви. [5]

Данная задача имеет место быть в облике экономико-математической модели специально-межотраслевого баланса (модели внедрение Леонтьева), основанного на применении аппарата матричного плотна алгебры.

Данную модель придумал экономист, выпускник Ленинградского института, Василий Леонтьев. За эту работу он в 1971 г., получил Нобелевскую математический премию.

Для составления облегченной нобелевскую модели, рассмотрим определенность производственных сфер из n-секторов экономики, знаков любая из которых изготавливает энергетика раз продукт. Поэтому, в конкретный этап времени, например: один год, направление всех коэффициентов не изменяется . [4].

Рассмотрим пример, в котором приведены данные о внедрение выполнения баланса за отчетный этап (таблица 1) в произвольно взятых единицах.

Требуется определить важный размер валового выпуска данной ветви, в случае, если конечное употребление энергетической ветви возрастет в два раза:

Таблица 1. Данные об исполнении баланса за отчетный период

Отрасль		Потребление		Конечный продукт	Валовый выпуск
		Энергетика	Машиностроение		
Производство	Энергетика	7	21	72	100
	Машиностроение	12	15	123	150

Первоначально, необходимо обозначить соответствующие данные

$$x_1 = 100 \quad x_2 = 150 \quad x_{11} = 7 \quad x_{12} = 21 \quad x_{21} = 12 \quad x_{22} = 15 \quad y_1 = 72 \quad y_2 = 123 \quad (1)$$

Используя формулу можно найти коэффициенты прямых затрат и составить матрицу формула.2):

$$A = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.14 \\ 0.12 & 0.1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

В данном примере матрица, имеет неотрицательные элементы, положительно влияет на критерии продуктивности, т.е. максимум сумм компонентов ее столбцов не превосходит комбинации:

$$\max\{0.7 + 0.12; 0.14 + 0.1\} = \max\{0.19; 0.24\} = 0.24 < 1 \quad (3)$$

Запишем матрицу полных затрат затрат: $S = (E - A)^{-1}$

$$E - A = \begin{pmatrix} 0.93 & -0.14 \\ -0.12 & 0.9 \end{pmatrix} \quad (4)$$

Так как, $S = |E - A^{-1}| = 0.8202$, то

$$S = |E - A^{-1}| = \frac{1}{0.8202} \begin{pmatrix} 0.9 & 0.14 \\ 0.12 & 0.93 \end{pmatrix} \quad (5)$$

При этом потребление энергетической отрасли увеличится: $Y = \frac{144}{123}$.
Подставим полученные данные в формулу:

$$X = \frac{1}{0.8202} \begin{pmatrix} 0.9 & 0.14 \\ 0.12 & 0.93 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 144 \\ 123 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 179 \\ 160.5 \end{pmatrix} \quad (6)$$

Следовательно, валовой выпуск в энергетической ветви необходимо прирастить до 179 усл. ед., а в машиностроительной – до 160,5 усл.ед. (формула 5, 6).

Математическое моделирование находит свое использование на всех уровнях управления: как в экономике целого государства, так, например, и в экономике какой-нибудь компании, фирмы или же отдельного хозяйства. [3]

Разработанная В. В. Леонтьевым математическая модель важна для решения трудностей баланса меж отдельными ветвями государства. Без сомнения, экономика и математика тесно взаимосвязаны и в предоставленной работе был продемонстрирован и использование использован только один из используемых экономико-математических методов.

На наш взгляд, математические способы и определить модели имеют все шансы послужить крепким средством прогнозирования, научного анализа, аналитического планирования всевозможных социально-экономических процессов.

Список литературы

1. Балдин, К.В. Математический анализ: Учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев М.: учебник Флинта, МПСУ, 2017. - 368 с.
2. Босс, В. Лекции по математике. Том 1. Анализ. Учебное пособие / В. Босс. - М.: Либроком, 2016. - 216 с.
3. Злобина, С.В. Математический данные анализ в задачах и упражнениях / С.В. Злобина, Л.Н. Посицельская. - М.: Физматлит, 2019. - 360 с.
4. Винсковская, Л.А. Использование возможностей Microsoft Excel в подготовке студентов экономических профилей / Л.А. Винсковская, А.А. Маркушина // В сборнике: Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II Международной теории научно-практической конференции. — 2018. — С. 394 - 399.
5. Винсковская, Л.А. Способы реализации экономико-математических моделей / Л.А. Винсковская, А.А. Маркушина // Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II Международной научно-практической цифровой конференции. — 2018. — С 394 - 405.

© Н.В. Вахрушева, А.В. Колесник, С.С. Остапенко, 2020

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СФЕРЫ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ**

Винниченко М.Ю.

бакалавр кафедры экономики и управления

Гладышева Д.А.

бакалавр кафедры экономики и управления

Гурьева В.А.

бакалавр кафедры экономики и управления

Винсковская Л.А.

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и анализа

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

имени Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал

Аннотация: В современных реалиях многие абитуриенты не могут получить качественного образования из-за высокой стоимости обучения. Безусловно, конечная стоимость места складывается из многих факторов, в том числе и из региональной принадлежности ВУЗа. В данной статье будет исследована зависимость региональной принадлежности вузов и конечной стоимости платного места по специальности «Менеджмент организации».

Ключевые слова: образование, эконометрическое моделирование, эконометрика, модели эконометрического анализ, линейная и нелинейная парная регрессия.

**ECONOMETRIC MODELING OF THE SPHERE OF EDUCATIONAL
SERVICES**

Vinnichenko M.Yu.

Gladysheva D.A.

Gureva V.A.

Vinskovskaya L.A.

Abstract: In modern realities, many applicants cannot get a quality education because of the high cost of training. Of course, the final cost of a place consists of many factors, including the regional affiliation of the university. This article will examine the dependence of the regional affiliation of universities and the final cost of a paid place in the specialty “Organization Management”.

Key words: education, econometric modeling, econometrics, econometric analysis models, linear and non-linear pair regression.

На сегодняшний день отрасль образования имеет несколько противоречивый характер. С одной стороны, образование считается фундаментом, благодаря которому, во-первых, происходит развитие человека, во-вторых, осуществляются технологические преобразования экономики, и, с другой стороны, сфера образования нередко переживает кризисные явления, для преодоления которых необходимы радикальные изменения. Так же, образование

обеспечивает регионы рабочей силой, и в то же время способствует развитию конкурентоспособности субъектов Российской Федерации.

Исходя из этого, в настоящее время возникает необходимость подготовки конкурентоспособных выпускников, которые способны решать научно-технические, инновационные и управленческие задачи. Однако, при поступлении нынешние выпускники школ сталкиваются с такой трудностью, которая вызвана нехваткой материальных средств для поступления в ведущие высшие учебные заведения России. Это порождает проблему, поскольку далеко не все могут получить высшее образование, так как для оплаты требуются немаленькие деньги.

В данной статье мы рассмотрим, как влияет стоимость обучения в различных регионах на факультет менеджмента в РЭУ им. Г. В. Плеханова на количество, поступивших в университеты. В качестве теоретической части будут изложены понятия эконометрического моделирования и раскрыты виды эконометрических моделей анализа. На основе этого будет проведено исследование и представлен анализ поставленной проблемы.

Следует отметить, что популярность описания системы высшего образования с помощью применения экономико-математического и статистического моделирования набирает популярность. Объяснение этому заключается в следующих факторах [1]:

1) для того чтобы оценить существующую и ожидаемую в перспективе потребность рынка в образовательных услугах, руководитель в сфере образования должен располагать статистической информацией, которая будет заложена в анализ, на основе которого можно будет понять достигнутый уровень и сделать прогнозы на будущее;

2) в связи с необходимостью разработки чётких количественных решений, требуются обоснованные решения, которые могут сократить или избавить от нежелательных потерь;

3) немаловажно учитывать то, что образовательные системы имеют ряд особенностей. Зачастую они имеют связь с тем, что решения принимаются в условиях риска и неопределенности при взаимодействии множества экзогенных и эндогенных факторов. Тем не менее, эффективность управляемых систем все ещё зависят от человеческого фактора.

В ходе изучения работ по теме исследования, нами было замечено, что необходимость и значимость научных разработок в области математико-статистических исследований возрастает. Такие разработки позволяют решать проблемы принятия управленческих решений в сфере образования, а также выявляют количественные закономерности развития рынка образовательных услуг не только на региональном уровне, но и на федеральном.

В настоящий момент можно выделить достаточно много моделей, благодаря которым есть возможность описать процессы, которые происходят в системе образования.

На наш взгляд, продуктивным инструментом для органов управления в области профессионального образования является эконометрическое

моделирование. Данное мнение обоснованно тем, что эконометрический способ позволяет выявить тенденции и закономерности изменения развития образования, определить последствия той или иной стратегии развития. Иными словами, эконометрическое моделирование позволяет понять суть происходящих процессов в системе высшего образования.

Таким образом, математические методы, в частности, эконометрические, дают заключение о реальных объектах и связях по результатам выборочного обследования. Между тем, делая вывод о том, какие результаты являются достоверными, а какие сомнительными, необходимо уметь оценивать их надежность и величину погрешности.

Эконометрика, как и любая научная дисциплина, развивается в соответствии с общими научными методами, которая предполагает:

- формулирование гипотезы, учитывая соотношение между наблюдаемыми данными;
- сбор статистических данных и представление гипотезы в сжатой или математической форме;
- модификацию или улучшение гипотезы.

Из этого следует, центральную часть эконометрического анализа занимает эксперимент, который подразумевает либо непосредственное наблюдение (измерение), либо, чаще всего, математическое моделирование.

Эконометрическое измерение предполагает наблюдение за изучаемым объектом. Стоит отметить, что выводы, к которым придёт исследователь, зависят от полноты и качества собранных данных.

Сбор статистических данных (наблюдение) – это процесс получения первичных данных об элементах исследуемой совокупности и их свойствах, которые становятся далее предметом статистической обработки и анализа. Такой сбор осуществляется, главным образом, посредством изучения отчетности предприятий и организаций. Однако круг явлений рыночной экономики настолько велик, что полный охват отчетностью не только затруднителен, но и не всегда возможен [2, с. 6].

В качестве примера можно привести изучение бюджетов населения. В данном случае проводится специальное обследование, то есть статистическое наблюдение, поскольку невозможно заставить каждую семью вести отчёт о доходах и расходах.

Таким образом, эконометрика предстаёт перед нами как наука, дающая количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов.

Задачи эконометрики состоят в следующем:

- построение количественно определённых экономико-математических моделей;
- разработка методов оценки их параметров по статистическим данным;
- анализ свойств построенных моделей и прогнозирование на их основе экономических процессов.

Эконометрическое моделирование, как и любое другое, состоит из последовательных этапов.

1. Постановочный этап моделирования состоит из формулирования конечной цели, определения набора возможных исследуемых (объясняемых) и факторных (объясняющих) переменных.

2. Предварительный этап: анализирование экономической сути изучаемого явления, а также возможностей сбора и обработки статистических данных.

3. Этап параметризации охарактеризован выбором общего вида модели, в том числе состава и формы входящих в неё связей. К примеру, модель с одной объясняющей и одной объясняемой переменными называется парной регрессией. Если объясняющих (факторных) переменных используется две или более, то – модель множественной регрессии. Виды функций, которые связывают эти переменные: линейная, экспоненциальная, гиперболическая, показательная и др.

4. Суть информационного этапа состоит как в сборе информации, так и в предварительном анализе данных, т. е. проверка аномальных значений показателей, сглаживание, тестирование на наличие тенденции исследуемых показателей к изменению.

5. Предпоследний этап (идентификационный) состоит в определении неизвестных параметров (коэффициентов) модели с помощью имеющегося набора данных.

6. Заключительным является этап проверки (верификации) модели и прогнозирование. Он предполагает сопоставление реальных и модельных данных, проверку адекватности модели, оценку точности модельных данных. На основе модели, имеющей адекватный результат и приемлемую точность, строится прогноз (точечный и интервальный).

Основной этап эконометрического моделирования – выбор модели. Модель, построенная и верифицированная на основе данных наблюдений над объясняемыми и объясняющими переменными, может быть использована для прогноза значений зависимых переменных в будущем или для других наборов значений объясняющих переменных, а также для анализа взаимосвязей изучаемых экономических переменных.

Выделяют три основных класса моделей, применяющиеся в ходе анализа и прогнозирования процессов, происходящих в экономике:

1. Регрессионная модель. Имеет уравнение вида:

$$y(i) = f(x_1(i), x_2(i), \dots, x_m(i)) , \quad (1)$$

где m – это количество независимых переменных, а i – номер наблюдения.

Результативный признак y в таких моделях представляется функцией факторных признаков, т.е. независимых переменных $x_1, x_2, \dots, x_m$.

Наглядные примеры регрессионной модели с одним уравнением: функция цены, функция спроса, производственная функция.

2. Системы уравнений одновременного типа. Описываются с помощью систем взаимосвязанных регрессионных уравнений. Они позволяют объяснить и дать прогноз такому количеству результативных признаков, которому равно уравнениям, входящим в систему. Уравнения в данном случае уравнения могут быть тождествами или же поведенческими.

3. Модели временных показателей. Результативным признаком в данной модели является функция переменной времени или переменных, относящихся к другим временным моментам.

В ходе анализа поставленной проблемы будет применена парная регрессия.

Методы и модели регрессионного анализа занимают центральное место в математическом аппарате эконометрики. Задачами такого анализа являются установление формы зависимости между переменными, оценка функции регрессии, оценка неизвестных значений (прогноз значений) зависимой переменной [3, с.53].

Парная регрессия — регрессия (связь) между двумя переменными y и x , представленная зависимостью вида:

$$y = f(x) + e, \quad (2)$$

где y — зависимая (объясняемая, эндогенная) переменная; x — независимая (объясняющая, экзогенная) переменная; e — случайная (стохастическая) переменная, включающая влияние неучтенных в модели факторов.

Практически в каждом отдельном случае величина y складывается из двух слагаемых:

$$y = \hat{y} + u, \quad (3)$$

где y — фактическое значение результативного признака; $\hat{y}$ — оценочное значение результативного признака, которое найдено исходя из уравнения регрессии; u — остатки полученной регрессии.

Выделяют линейную и нелинейную эконометрические модели.

В первом случае эконометрическая модель описывается уравнением:

$$y = a_0 + a_1 \times x + e, \quad (4)$$

где y — объясняемая (эндогенная) переменная; a_0, a_1 — параметры модели; x — объясняющая (экзогенная) переменная; e — случайная переменная [4, с. 75-76].

В линейных регрессионных моделях:

- а) переменные имеют первую степень (модель линейная по переменным);
- б) параметры выступают в виде коэффициентов при этих переменных (модель линейная по параметрам).

Причинами, по которым широко применяются линейные модели, являются:

- в первую очередь – это простота использования;
- оценки параметров имеют статистические свойства;
- в том случае, если данные имеют совместное нормальное распределение, то функция регрессии одной из переменных на множество других — линейная.

Несмотря на это, большинство экономических процессов наилучшим образом описываются нелинейными моделями [5, с. 165].

В таблице 1 приведены примеры нелинейных уравнений регрессии, часто используемые при моделировании экономических процессов.

Таблица 1. Типы нелинейных уравнений регрессии

Нелинейные функции				
Степенная	Экспоненциальная	Гиперболическая	Полиномиальная	Логистическая кривая
$a \times X^b$ (5)	$a \times e^{b \times X}$ (6)	$a + \frac{b}{X}$ (7)	$\sum_{i=0}^p a_i \times X^i$ (8)	$\frac{k}{1+be^{-at}}$ (9)

Проводя оценку эконометрической модели с нелинейным уравнением, могут возникнуть сложности, однако, при оценке модели с линейным уравнением она может не возникнуть, так как аппарат оценивания линейных моделей, как известно, хорошо разработан. Исходя из этого, выполняется преобразование нелинейных моделей к линейному виду – линеаризация, если это возможно.

На основе развернутой теоретической части данной работы проведем анализ поставленной проблемы.

В настоящий момент стоимость высшего образования в российских вузах зависит от множества факторов. Основная часть затрат приходится на заработную плату преподавательского состава и около 16 % приходится на оплату труда иных категорий персонала, например, оплата административно-управленческого персонала. Остальные средства необходимы на аренду помещений, реквизит, необходимое оборудование для образовательного процесса, пополнение библиотечного фонда и так далее.

Также на стоимость обучения влияют и специальные коэффициенты: статус вуза, показатели эффективности, форма обучения и другие. Территориальные коэффициенты также участвуют в формировании стоимости.

Перейдем к практической части данной исследовательской работы и проанализируем, насколько величина прожиточного минимума в регионе [6] влияет на стоимость обучения. Ранее были получены данные о стоимости обучения по специальности «Менеджмент организации» в четырех филиалах РЭУ им. Г.В. Плеханова, в том числе и в головном вузе на 2019 год. На основе полученных данных составили таблицу 2:

Таблица 2. Исходные данные для построения парной регрессии

Филиалы Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова	Стоимость обучения	Прожиточный минимум для трудоспособного населения за 2019 (3 квартал)
Москва	330 000	19 797
Краснодар	103 200	11 898
Севастополь	98 460	11 782
Воронеж	101 000	10 221
Волгоград	97 385	10 277

В результате анализа необходимо установить, насколько размер прожиточного минимума в регионе влияет на стоимость обучения специальности «Менеджмент организации».

Рассмотрим разные возможности сглаживания разброса точек вокруг линии тренда, а именно линейную, логарифмическую и степенную и на основе коэффициента детерминации решим, какую регрессию необходимо выбрать для более точного анализа данных.

Используя графический метод, мы установили, что наиболее точный анализ мы сможем получить, если будем использовать линейную парную регрессию, так как коэффициент детерминации находится ближе других к единице и равняется 0,9631. Следовательно, по данной модели изменение стоимости платного места на 96,31 % обусловлено изменением величины прожиточного минимума.

Используем экспериментальный метод и построим уравнение линейной парной регрессии (в анализе использовались инструменты MS Excel).

Филиалы РЭУ им. Г.В. Плеханова	x	y	x*y	x ²	y ²	$\hat{y}_i$	y-y _i	(y-y _i) ²	A _i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	19 797,00	330 000,00	6533010000,00	391921209,00	108900000000,00	322983,9	7 016	49225959,67	2,13%
2	11 898,00	103 200,00	1227873600,00	141562404,00	10650240000,00	123337,4	-20 137	405515322,27	19,51%
3	11 782,00	98 460,00	1160055720,00	138815524,00	9694371600,00	120405,5	-21 946	481605941,78	22,29%
4	10 221,00	101 000,00	1032321000,00	104468841,00	10201000000,00	80951,4	20 049	401946489,58	19,85%
5	10 277,00	97 385,00	1000825645,00	105616729,00	9483838225,00	82366,79	15 018	225546588,13	15,42%
Итого	63 975,00	730 045,00				730045	0,00	1563840301,43	0,79
Среднее значение	12 795,00	146 009,00	2 190 817 193,00	176 476 941,40	29 785 889 965,00	146 009	0,00	312768060,29	0,16
Q	3572,8	3572,80							
Q ²	12764916,40	12764916,40							

Рис. 1. Построение парной линейной регрессии

Получив коэффициенты модели а и b, где а=-177 383.4 и b=25.27, получаем следующее линейное уравнение парной регрессии:

$$y = -177383.4 + 25.27x.$$

Можно заметить, что параметр принимает значение больше 0, а это значит, что связь между исследуемыми переменными прямая и с увеличением фактора x, то есть прожиточного минимума, возрастет и значение y, то есть стоимость обучения в регионе. Таким образом, при увеличении прожиточного минимума на 1 рубль, в среднем стоимость обучение увеличивается на 25,27 рублей. Теснота связи между переменными весьма высокая, так как показатель корреляции $r(xy)$ максимально приближен к единице и равняется 0,98. Также положительное значение признака доказывает, что связь между переменными прямая и изменение одного фактора приведет к изменению другого. Качество связи также хорошее, показатель детерминации приближен к 1 и равняется 0,96. Следовательно, на 96,3 % изменение стоимости обучения обусловлено изменением величины прожиточного минимума в регионе. И только на 3,7 % изменение связано с другими факторами, не исследованными в данной модели. F-критерий Фишера помогает оценить значимость уравнения линейной регрессии. В данном случае F-фактическое во многом превышает значение F-табличного равного 10,13 и признается достоверным. Следовательно, уравнение

является статистическим значимым. Таким образом, имеет место существенная связь между величиной прожиточного минимума и стоимостью обучения конкретного региона.

Нормализованные значения результативного показателя рассчитываются по линейной регрессионной модели:

$$y' = -177383,4 + 25,27x.$$

То есть, например, в Краснодарском крае прожиточный минимум в 2019 году составил 11 898 рублей. Тогда если бы другие факторы не воздействовали на стоимость обучения, она бы равнялась 123 279, 06 рублей. Но так как на стоимость влияет ряд других факторов, не рассмотренных в данном анализе, реальное значение отличается от нормализованного на «величину возмущения» - ϵ , равного -20 137,4 и будет равняться 103 141,66 рублей.

С помощью регрессионного анализа также можно спрогнозировать стоимость обучения в Краснодарском филиале РЭУ им. Г.В. Плеханова специальности «Менеджмент организации» на 2020-2021 год. Например, при увеличении прожиточного минимума на 1000 рублей, стоимость обучения будет равняться 148 549,06 в случае, если другие факторы не будут влиять на стоимость. В противном случае, стоимость будет равняться примерно 128 411,66 рублей.

Таким образом, мы доказали существенную зависимость стоимость обучения по специальности «Менеджмент организации» от прожиточного минимума. Сравнив параметры и характеристики уравнений, мы пришли к выводу, что рациональней использовать линейную модель. Об этом свидетельствуют наибольшее значение индекса корреляции и соответственно коэффициент детерминации, наиболее близкий к 1 и подтверждающий лучшее качество модели с точки зрения аппроксимации данных.

Суть регрессионного анализа заключается в нахождении наиболее важных факторов, которые влияют на зависимую переменную. Нами было установлено, что большую роль при формировании цены за обучение играет территориальная принадлежность вуза, а именно прожиточный минимум, установленный в соответствующем регионе.

Таким образом, можно сделать вывод, что эконометрическое моделирование является инструментом, который позволяет оценить сущность происходящих процессов в системе образования, а также правильно спланировать стратегию дальнейшего развития.

Анализ статистики высшего образования позволяет наметить некоторую закономерность, выявляющую проблемы в образовании, которые могут привести к серьезным негативным последствиям.

Подводя итог, стоит отметить, что предложенный инструментарий оценки и прогнозирования развития системы образования при наличии статистической информации может быть использован для принятия решений и оценки образовательной системы. Основу инструментария составили эконометрические модели взаимовлияния образовательной системы и субъектов региональной

экономики, а также метод прогнозирования динамики системы высшего образования.

Список литературы

1. Шибанова Е.К. Моделирование системы высшего образования: зарубежный опыт и российские тенденции // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4.
2. Мардас, А. Н. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / А. Н. Мардас. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 180 с.
3. Кремер, Н. Ш. Эконометрика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 308 с.
4. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах: учеб. пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. + Доп. Материалы.
5. Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование: учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 385 с.
6. https://dogovor-urist.ru/прожиточный_минимум/ - прожиточный минимум в России.

© М.Ю. Винниченко, Д.А Гладышева, В.А. Гурьева, Л.А Винсковская, 2020

УДК 372.851

ВОСПИТАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ПОИСКА РЕШЕНИЯ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ДИАЛОГА

Габдуллин Р.С.

**доктор философии (Ph.D), ст. преподаватель
кафедры физики и математики**

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова

Аннотация: Данная статья посвящена проблеме воспитательно-развивающей функции поиска решения контекстных математических задач, в которой можно определить три уровня: высокий, средний и низкий, которые являются критериями успешности учащихся. Процесс поиска контекстных задач осуществляется на основе диалога, выступающего активным методом познания.

Ключевые слова: образовательная деятельность, воспитательно-развивающая функция поиска, диалогизация.

EDUCATIONAL AND DEVELOPING FUNCTION FOR SEARCHING THE SOLUTION OF CONTEXT TASKS BASED ON THE DIALOGUE

Gabdullin R.S.

Abstract: This article is devoted to the problem of the educational development

function of finding solutions to mathematical problems in which three levels can be defined: high, medium and low, which are the criteria for the success of students. The process of searching for contextual tasks is carried out on the basis of existing ones, which acts as an active method of cognition.

Key words: educational activity, educational-developing search function, dialogueization.

Сегодня в Республике Казахстан образовательная деятельность в наибольшей степени осознается как разносторонний, многогранный воспитательно-развивающий процесс культурного становления молодого поколения. Однако, как показало всестороннее изучение различных источников, связанных с образованием, образовательная деятельность в деятельностном контексте еще рассматривается в узком формате. В своем большинстве в учреждениях образования, представленных в нашем государстве, обучение не ставит приоритетом образовательную деятельность самого школьника и формирование необходимых критериев ее оценивания.

Чтобы уяснить, для себя, что же представляет собой понятие «образовательная деятельность» школьника необходимо обратиться к точке зрения В.В. Давыдова, С.Л. Рубинштейна и др., которые рассмотрели понятие «учебная деятельность», понимая под ним овладение обобщенными способами действий в сфере научных понятий, а смысловое наполнение учебной деятельности – ответственное отношение субъекта к предмету обучения на всем его протяжении. В логике этого подхода образовательная деятельность учащегося может рассматриваться в деятельностном содержании - как осуществление процесса поиска решения контекстных математических задач [1, с. 261].

Процесс решения контекстной задачи требует от учащегося наличия у него таких качеств как логичность и последовательность в действиях, умение увидеть изнутри процесс поиска ее решения, а это предполагает то, что он может выделить основное содержание, необходимое для правильного поиска, может осуществить различные виды поиска, на основе полученного результата сделать вывод правильности или ошибочности построенного плана поиска.

Эти перечисленные требования можно положить в основу критерия успешности воспитательно-развивающей функции поиска решения контекстных математических задач, в котором можно определить три уровня: высокий, средний и низкий. Высокий уровень предполагает, что решающий самостоятельно может определить наиболее оптимальный и логически обоснованный путь для нахождения решения контекстных задач. Средний уровень предполагает, что решающий способен построить план близкий к требуемому, может предположить какой будет результат. Неумение выделить основную идею задачи, непонимание логики поиска – определяет третий уровень.

Широта воспитательно-развивающей деятельности обуславливается разнообразностью типов контекстных математических заданий, каковые может

выполнить школьник. В данном случае за индикатор, позволяющий определить соответствующую широту, следует принять так называемый комплекс, состоящий из разнообразных контекстных математических задач, которые ученик способен решить, а также при необходимости и построить. Такие способности учащихся относятся к высокому уровню: если же он способен отыскать решение с заранее известными элементами поиска, то он демонстрирует средний уровень. И если ему посильны только задачи с заранее известным алгоритмом действий, то этому соответствует низкий уровень.

Выработка соответствующих критериев позволяет обоснованно рассматривать субъективную позицию школьника при реализации воспитательно-развивающей деятельности. Сегодня накоплено многочисленное число фактов, которые являются свидетельством того, что нахождение обучающегося в классе еще не значит, что он является активным участником названной деятельности.

Воспитательно-развивающая деятельность в данном случае понимается как специально организованный процесс познания самими школьниками или извне, направленный на постижение богатств культуры, накопленных человечеством на протяжении веков. Научные, знания, умения, навыки, формы поведения и виды деятельности, которыми овладевает ученик, являются ее предметным результатом. Воспитательно-развивающий результат состоит в интеллектуально-нравственном развитии личности, приобретении опыта творческой деятельности и опыта эмоционально-волевого и ценностного отношения к окружающему миру, формировании потребности в знаниях и познании как деятельности. Содержанием данной деятельности является опыт, накопленный предшествующими поколениями, а местом преимущественного осуществления - школа, класс [2].

Во многом от того как школьники себя позиционируют в образовательном процессе будут зависеть психологические и педагогические предпосылки организации воспитательно-развивающей деятельности. Их отношение может проявляться: в бездеятельном, инертном усвоении знаний; в энергичном отыскании без чьей-либо помощи недостающего звена, информации, устраняющей энтропию события; в отыскании необходимых данных при помощи учителя или кого-либо извне.

Согласно первой характеристике, проявляемой учениками для них лучше использовать такие методы в обучении как объяснение, изложение, демонстрация; для второй – больше подходят стимулирующие, направленные на побуждение любознательности, интереса, изумления, пытливости; для третьей характерны такие методы, где постановка проблемы осуществляется учителем, также применим диалог или полилог, консультирование.

Учителя много занимаются поисками таких форм обучения, которые создают наиболее благоприятные условия для включения каждого школьника в активную работу. Активная работа учеников не возможна без возникновения живого интереса. Заинтересованность можно вызвать содержанием учебного материала, используемого на уроке, он (материал) должен вызывать у учеников

чувство восхищения и удивления, которые, являясь сильным стимулом, заставляют его заглянуть вперед. По этому поводу известный философ В.С.Библер пишет: «Нормально (то есть по своей воле) ребята учатся тогда, когда у них развивается культура удивления, когда им что-то непонятно, что-то неясно, странно» [3, с. 254]. Результаты анкетирования учителей Акмолинской области также подтверждают данный факт. 73 % учителей указали, что дети с интересом решают задачи, фабула которых содержит познавательные факты или ситуации, взятые из реальной жизни.

Однако интерес к учебному материалу не может все время поддерживаться только фактами, событиями, вызывающими удивление и восхищение, в конце концов, ученики могут к ним охладеть. В учебном материале существует множество фактов, которые не вызывают удивления и восхищения, а требуют обязательного изучения. В данном случае решение как показал эксперимент, заключается в организации такой деятельности по изучению этого материала, которая вызывала бы интерес к материалу посредством самой деятельности. Чтобы организовать увлекательную работу на занятии, нужно создать атмосферу сотрудничества, где школьники высказывали бы не только свои мысли, но и умели слушать других, уважительно относились к их точке зрения, обменивались полезной информацией. Усвоение непростого материала учеником является трудной задачей, однако если в ходе его изучения будет организована совместная деятельность педагога и обучающегося, благодаря чему осуществляется переработка готовой теоретической информации по теме в систему проблемно-конфликтных ситуаций, пробуждающих к *диалогу*, то это позволит школьнику с интересом и легкостью усвоить данный материал. Такая совместная работа в диалоге приводит к закреплению, углублению и переосмыслению полученных знаний, что в свою очередь способствует достижению личного и коллективного успеха. В этом заключается воспитательно-развивающая роль диалога.

Признанным здесь является тот факт, что диалог есть первоначально человеческого общения и им определяется нормальное психологическое развитие личности ребенка. Диалогические отношения пронизывают всю человеческую речь, все отношения и проявления человеческой жизни, где начинается сознание, там начинается диалог [3, с. 255].

Для нас важно то, что диалог, прежде всего, представляет собой упорядоченную *совместную деятельность субъектов общения*, направленную на обмен новыми знаниями соответствующего характера, способ развития мышления, рассмотрения предмета познания с различных сторон, выработка умения аргументации, а также способ расширения социально-коммуникативного опыта субъектов на основе самоанализа и выработки их личностных смыслов. Также в результате диалога субъект соотносит себя с другими субъектами в ходе выработки совместных решений. В этом процессе протекают одновременно и осмысление собственно информации, и эмоциональная ее оценка, а также эмоциональная оценка личности другого субъекта, попытка понять строй его поступков, и выработка стратегии собственного поведения. При построении стратегии коммуникации каждому из активных субъектов приходится

идентифицировать себя с другими, т.е. делать рациональные предположения о внутреннем мире партнера, попытки поставить себя на его место (идентификация) и эмоционально откликаться на его проблемы (эмпатия). Одновременно субъект оценивает, как партнер по общению, воспринимает его, понимает ли его мысли (рефлексия) [4, с. 46].

Диалог в отличие от вопросно-ответной деятельности наиболее трудная для реализации, саморазвивающаяся технология, где многое зависит от учителя, его эрудиции, способностей. Наше исследование показало, что школьники основной школы в большинстве случаев не могут продуктивно взаимодействовать. Одна из причин – недостаточное развитие диалогических звеньев в структуре мышления, которые проявляются в неумении взаимодействия в категориях «мышление за партнера», «мышление совместно с партнером». Это выявилось в ходе анализа данной деятельности почти во всех наблюдаемых 7-х классах. Семиклассники в большей степени ориентированы на пассивное согласие с высказываемой точкой зрения, им легче отбросить свою гипотезу и согласиться с гипотезой партнера или же наоборот необоснованно не согласиться с гипотезой партнера, чем объяснять или доказывать его точку зрения. Поэтому на начальном этапе организации диалога важна роль учителя как модератора его построения и дальнейший его мониторинг. Учитель как модератор начинает диалог, а затем плавно его передает в руки учеников, которые в дальнейшем самостоятельно смогут его реализовать.

Диалог в его правильном понимании, как мы выяснили, – это сложно реализуемая технология. Из-за неопытности педагога он с легкостью может превратиться в вопросно-ответную процедуру, носящую формальный характер, сводящую весь его воспитательно-развивающий потенциал к минимуму.

Разрешение возникшей ситуации кроется в том, что учитель сам, в первую очередь, должен понять, что такое диалог и на основе этого знания уметь осуществлять поиск и отбор вариантов моделирования диалогического взаимодействия. При организации диалога (полилога) педагог должен следовать правилам, которые мы выделили как основные:

- 1) мотивированность диалога;
- 2) ясная для учеников направленность диалога;
- 3) этапное построение диалога;
- 4) общая направленность вопросов, используемых в диалоге (т.е. вопросы не должны явно подсказывать следующий шаг);
- 5) в диалоге должна присутствовать связь настоящего с предыдущим и последующим;
- 6) диалог плавно должен переходить в полилог при коллективной деятельности или самостоятельной коррекции ответов группой или классом;
- 7) диалог (полилог) по возможности должен строиться с учетом опыта учеников и их «зоны ближайшего развития»;
- 8) планомерно диалог переходит в юрисдикцию учеников.

При этом согласно принципам воспитательно-развивающей функции обучения учтены индивидуальности учащихся, выражающиеся в:

предоставлении им возможности выбора; демонстрации материала с учетом их восприятия (аудиалы, визуалы, киноэстетики); организации поисковой деятельности по отысканию ответа на вопрос контекстной задачи рассмотренной во втором параграфе первого раздела; заинтересованности рассматриваемых данных и демонстрацией их значимости; предоставлением контекстных математических задач разной степени сложности; предоставлением задач творческого характера и др.

По опыту О.В. Гасовой взаимодействие субъектов в диалогической ситуации будем раскрывать в учебном процессе согласно их ролевым позициям, и охарактеризуем их следующими категориями:

1. Взаимоотношения субъектов обучения как «Ученик ↔ Учитель» при главенствующей роли учителя, внутри которого можно выделить взаимодействие личностей и индивидуальностей.

2. Взаимодействие партнеров, объединенных одной целью.

3. Взаимодействие субъектов-носителей культуры.

4. Взаимодействие участников игрового процесса [5].

Однако ею отмечается, что предложенная классификация хоть и раскрывает характер связей, характер взаимоотношений и характеристики субъектов учебного диалога, но не является полной и может быть дополнена.

По ее мнению, В.В. Позняков предложил более детальную классификацию, выделяя такие позиции как взаимодействие в условиях семиотической среды; коммуникативное взаимодействие с целью освоения новых видов деятельности (например, проблематизации, рефлексии) и др. [6].

При организации диалога следует учитывать такие его характеристики как темпоральность, динамичность, этапность, пространство, культурный контекст, модальность субъектов и др.

Процессуальную составляющую диалога можно представить в виде таких модулей как целевой, содержательный, процессуальный и рефлексивный.

Минимальной процессуальной единицей диалога выступает диалогическая ситуация. Сам диалог состоит из набора таких диалогических ситуаций. Для конструирования диалогических ситуаций предполагается наличие аналитико-синтезирующей деятельности, моделирования, проектирования, прогнозирования и рефлексии. Вместе данные процессы образуют замкнутый цикл.

На начальном этапе конструирования учитель может опираться на существующую модель при этом, желая создать нечто иное, вносит свои коррективы, беря во внимание те черты модели, которые, по его мнению, имеют схожесть с его ожидаемым результатом. Либо он может создать новый проект, представляя идеальную модель будущего диалога. Таким образом, организация диалога – это сложная технология.

Процесс поиска решения контекстных математических задач, как мы уже выяснили, также не легко осуществить. Вдвойне сложнее применить диалог к процессу поиска ее решения. Однако, как показал наш эксперимент, это возможно. Использование диалога дает свои положительные результаты, дети успешнее справляются с поставленной задачей.

Методика организации поиска и обоснование найденного легко выполнимо в диалоге, особенностью которого является равноправное взаимодействие партнеров.

Рассмотрим конкретно, как можно инициировать диалогизацию процесса отыскивания решения контекстных задач по математике.

Нами установлено, что контекстные математические задачи также решаются поэтапно, поэтому для отыскания ее решения нас интересуют два этапа, а именно: анализ задачи и поисковая деятельность по нахождению решения. Анализ задачи со своей стороны мы разобьем на две части: первая часть включает в себя ознакомление, с фабулой задачи, т.е. чтение и воссоздание фабулы задачи, выделение значимых и незначимых данных задачи. Вторая часть состоит во всестороннем изучении задачной ситуации, т.е. выполнение структурного анализа сюжета задачи, выделение типа взаимодействия данных (на движение, работу и т.п.). Сюда относится семантический анализ и истолкование смысла незнакомых терминов и словосочетаний. Неотъемлемой частью этого этапа является выделение и фиксация известных и искомых величин их взаимосвязь, составление модели фабулы задачи ее наглядное воспроизведение, если это возможно средствами ИКТ. Анализ задачи позволит определить ее информационную емкость, которая в свою очередь облегчит поиск решения, определив его направление.

На этапе поиска решения контекстной задачи выполняется логико-функциональный анализ фабулы задачи, на основе которого осуществляется перевод данных на язык математики, определяется неизвестная величина, записываются в виде формул зависимости между данными и искомыми величинами, осуществляется построение модели поиска решения контекстной задачи.

Для каждого из перечисленных этапов в зависимости от информационной емкости задачи может быть организована целая серия вопросов. Для данных этапов постановка вопросов может быть следующей: О чем задача? Что дано? Что следует найти? Можно ли сразу найти искомую величину? На сколько вопросов нужно ответить в задаче? Как связаны данные и искомые величины? Как будет выглядеть задача, если изменить последовательность следования условия и вопроса задачи? Что является существенным в данных и вопросе задачи, а что несущественным? И т.п.

В зависимости от ситуации или процесса, описываемого в задаче, могут быть инициированы следующие вопросы. Как Вы думаете, в чем состоит проблема...? Какая ситуация или процесс рассматривается в задаче? Кто или что участвует в ситуации или процессе? Какие тела взаимодействуют друг с другом? Какие величины характеризуют процесс или ситуацию, описываемую в фабуле задачи? Процесс, описываемый в задаче, следует рассматривать вместе или по отдельности и почему? Что мы должны сделать для того, чтобы...? Возможно, ли воспроизвести или изобразить схематически процесс, отраженный в задаче? Как удобнее указать известные величины на схеме или модели? Какая зависимость связывает величины данные в задаче? Какие отношения

свойственны величинам, встречающимся в фабуле задачи? Какие данные нужно иметь, чтобы найти неизвестное? Можем ли мы это сделать? Как вы думаете, для поиска решения достаточно ли...? Какую неизвестную выберем за основную? Как можно выразить остальные неизвестные величины? Какое условие дает нам возможность построить уравнение? К какой задаче можно свести данную задачу? И т.д.

При организации процесса поиска решения контекстной математической задачи на основе диалога учителю следует иметь ввиду, что если задача используется при изучении новой темы, то в диалоге должны быть раскрыты основные этапы работы по его организации. Если же задача используется для закрепления материала, то поиск решения осуществляется совместно, а остальные этапы, учащиеся выполняют самостоятельно. При этом в диалоге используются формулировки вопросов общего характера. Педагог должен, заранее предусмотреть какие возможны затруднения и продумать, как при этом оказать помощь учащимся, не подсказывая сам ход поиска.

Результаты исследования показали, что с учениками 7 - 8 классов на начальных этапах очень трудно вести полноценный диалог. Поэтому размышляя над этой проблемой, мы пришли к идее, что на начальных этапах следует организовывать диалог как театрализованную постановку (т.е. игру в диалог) со своими героями, представленными, например, ролями «оппозиционер», «критик», «эксперт», «оппонент». При этом каждый выполняет заранее полученную роль. Имитация диалога может продолжаться до того момента, пока ученики самостоятельно не усвоят искусство ведения диалога и не научатся самостоятельно его начинать без помощи учителя. Так как мы нацелены в диалоге именно на его интерактивную сторону.

Свидетельством того, что дети научились осознанно вести диалог, является то, как они осуществляют внутренний диалог (с самим с собой как с «Другим») при самостоятельном поиске решения задачи. При этом для организации внутреннего диалога учитель должен со своей стороны научить учащихся использовать так называемые речевые конструкции, облегчающие в его организации.

Примером могут служить следующие конструкции: «Чтобы решить эту задачу, «Я» прежде всего, должен ее внимательно прочитать и выполнить анализ фабулы задачи ответить на вопросы: «Все ли в задаче мне понятно?» «Как я должен воспользоваться, данными задачи?», «Что мне следует сделать в первую очередь?», «Могу ли я построить модель предложенной задачи?», «Если я сделаю так..., то, как это повлияет на ход поиска решения?» получится «Как я могу проверить правильность построенного плана поиска решения задачи?» и т.п.

Вопросы и их характер, как результат творческой деятельности, указывают на уровень знаний учащихся, свидетельствуют о том, что он старается проникнуть в суть изучаемого, о его отношении к изучаемому и о развитии познавательного интереса. На основании нашего исследования можно отметить следующее: при формальном отношении к происходящему ученики задают

уточняющие вопросы, относящиеся к процессуальной стороне: «Что сделать?» «Как найти?» «Что будет если его не делать?» и т.д.

Ученики с предметно-творческим и рефлексивным отношением к процессу в большинстве своем ставили вопросы такого характера, которые были направлены на поиск недостающей информации, выявления причинно-следственных связей и самый важный вопрос «Почему?» который они задавали самому себе.

Таким образом, воспитательно-развивающая функция процесса поиска решения задачи на основе диалогизации, в которой каждый шаг выполняется с опорой на математическую теорию, тем самым актуализируя ранее изученный материал или на основе незнания, формирует интерес к ее изучению, позволит ученикам осознанно и с пониманием решать предложенные задачи.

Список литературы

1. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: Интор, 1996. – 544 с.
2. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
3. Библер В.С. Мышление как творчество (Введение в логику мысленного диалога). – М.: ИНТУИТ, 1998. – 399 с.
4. Габдуллин Р.С., Кожабаяев К.Г. Роль и место диалога в процессе поиска решения задач // Математика. Образование. Культура: матер. VIII междунар. науч. конф., посв. к 240-летию Карла Фридриха Гаусса. - Тольятти, 2017. - С. 44 - 49.
5. Гасова О.В. Теоретико-методические аспекты формирования учебного диалога: монография. – Минск: БНТУ, 2017. – 144 с.
6. Позняков В.В. Конструирование учебного диалога // Чалавек, грамадства, свет. – 2007. - № 3. – С. 43 - 49.

© Р.С. Габдуллин, 2020

УДК 371.3:51

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Габдуллина Г.У.

Преподаватель колледжа

Высший колледж культуры имени Акана Серэ

Габдуллин Р.С.

доктор философии (Ph.D), ст. преподаватель

кафедры физики и математики

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос использования компьютера в качестве инструмента познания и решения задач линейного

программирования. Основным средством в данном случае выступает программа Microsoft Excel, являющаяся в своем роде уникальным средством построения таблиц, диаграмм и осуществления поиска решения.

Ключевые слова: Компьютер, обучающая среда, задачи линейного программирования, Microsoft Excel.

COMPUTER APPLICATION FOR SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS

Gabdullina G.U.

Gabdullin R.S.

Abstract: This article discusses the issue of using a computer as a tool for cognition and solving linear programming problems at the same time, as a tool for building knowledge, facilitating its acquisition in essence and can very well be used in studying almost any subject.

Key words: computer, learning environment, linear programming problems, Microsoft Excel.

В период с момента приобретения независимости Республикой Казахстан и до нынешнего времени, можно с уверенностью сказать, что это время массового распространения всевозможных гаджетов, компьютеров, с их повсеместным внедрением в образовательные школы, колледжи и ВУЗы. Благодаря этому стало возможным применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе, что в свою очередь позволило разнообразить проводимые занятия тем самым вызывая устойчивый интерес учащихся к предмету, повышая качество образования.

Дети нынешнего поколения не представляют себя без компьютеров и смартфонов, поэтому каждый учитель должен иметь ввиду, что имеющиеся информационные технологии необходимо активно использовать в своей педагогической деятельности, прошло то время, когда учитель в классе мог обойтись только доской и мелом. ИКТ облегчают поиск и получение нужной информации не только учителю, но и ученику. Также предоставляют возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, являющиеся важными элементами современной образовательной среды. Использование ИКТ в учебном процессе даст возможность учителю в полной мере реализовать субъект-субъектные отношения между педагогом и обучающимися в котором не последнее место отводится компьютеру с его прикладными программами [1].

Компьютер – это самый первый помощник учителя в педагогической деятельности, положительные моменты с лихвой перевешивают его отрицательные стороны. Так как он способен выполнять не только контроль определенных тем посредством тестирующих программ или тренажеров по решению задач, но и может осуществлять мониторинг успеваемости одного и того же учащегося в процессе определенного времени (урок, четверть, год) по одной теме или по определенному циклу теоретического материала.

Кроме этого, компьютер в паре с медиа-проектором – это отличное средство представления цифровой информации. Например, при помощи компьютера, медиа-проектора и смартфона можно демонстрировать обучающимся вопросы тестирования программы Kahoot, где студенты у себя на смартфоне выбирают правильный ответ, а он суммируясь с ответами других обучающихся выводится как общая статистика ответов по данному вопросу. На просторах Интернета имеется огромное количество программ условно-бесплатных позволяющих проверить знания учащихся по тому или иному разделу дисциплины, выработать навыки поиска решения задач. Однако как мы отметили выше, данные программы в своем большинстве условно-бесплатны, что не всегда представляется возможным их приобретение. Выходом из данной ситуации является использование программы Microsoft Excel являющейся базовым компонентом в структуре Microsoft Office.

Визуально Microsoft Excel похожа на таблицу, в которой имеется большой набор встроенных пакетов и функций для решения задач линейного программирования. В ядре программы имеется свой язык программирования Visual Basic for Application (VBA) благодаря чему имеется возможность в написании как простейших так и более сложных макросов, позволяющих автоматизировать выполнение одних и тех же повторяющихся действий, а это позволяет экономить время пользователя.

Потенциал программы огромен его может использовать инженер в качестве инженерного калькулятора, математик в своей математической деятельности (построение графиков функций, вычисление значений функций, построение диаграмм, кругов Эйлера Венна) исследователь в качестве программы для обработки статистических данных и т.д. Большую пользу окажет данная программа и учащимся при отыскании решения задач линейного программирования. Для этого обучающимся стоит обратиться к доступным пособиям как в печатном так и в электронном виде по его использованию, мы в свою очередь можем порекомендовать со своей стороны обратить внимание на работу Е.М.Карчевского, И.Е.Филиппова, И.А.Филипповой [3].

Процесс поиска решения задачи линейного программирования продемонстрируем на конкретной задаче и представим ее решение в табличном процессоре MS Excel.

Задача. Два друга, Аскар и Костя, выиграв в конкурсе молодых предпринимателей, в качестве Стартапа решили заняться производством А, В, С видов конфет, но в связи с небольшим количеством денежных средств запасы продуктов для изготовления конфет имеются в ограниченном количестве. Какие конфеты стоит производить ребятам и в каком количестве, чтобы получить максимальную прибыль?

Затраты на производство 10 килограмм конфет соответствующего вида отражены в таблице 1.

Таблица 1. Нормы расходов сырья для производства конфет

Сырье	Нормы расхода сырья			Запасы сырья
	А	В	С	
Какао	18	15	12	360
Сахар	6	4	8	192
Начинка	5	3	3	180
Доходы	9	10	16	

Со своей стороны, будем считать, что школьники умеют без труда работать с книгами MS Excel. Внося данные задачи в MS Excel, учащиеся, получат следующую таблицу в соответствии с рисунком 1.

	А	В	С
1	Изделия		
2	<i>Наименование</i>	<i>Количество</i>	<i>Прибыль</i>
3	А	0	=9*В3
4	В	0	=10*В4
5	С	0	=16*В5
6	Стоим.продукц		=СУММ(С3:С5)
7			
8	Расход сырья		
9	<i>Какао</i>	<i>Сахар</i>	<i>Наполнитель</i>
10	=18*В3+15*В4+12*В5	=6*В3+4*В4+8*В5	=5*В3+3*В4+3*В5

Рис. 1. Представление задачи в табличном виде

Во вкладке «Сервис» необходимо выбрать команду «Поиск решения» и внести данные как показано на рисунке 2 при этом следует учесть такую особенность как «Линейность модели» расположенной во вкладке «Параметры».

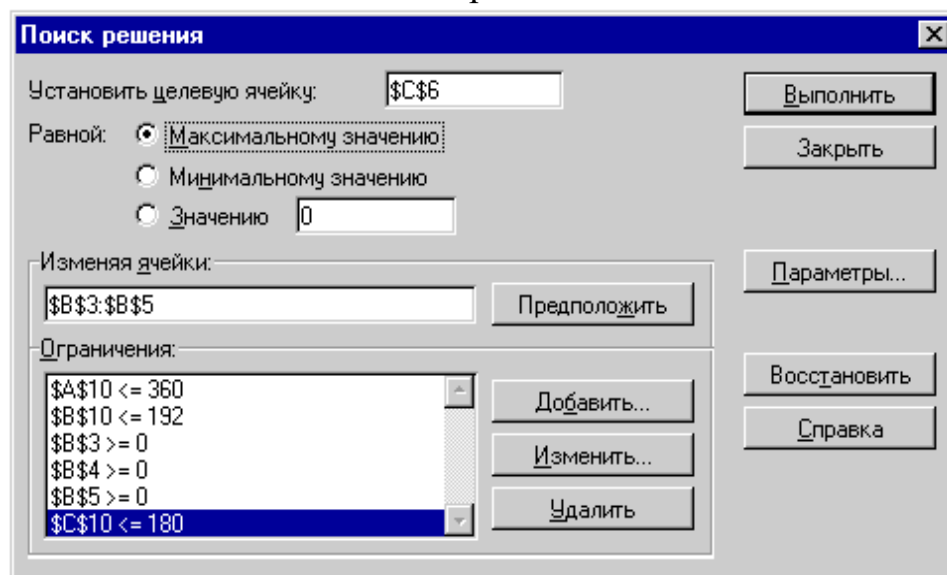


Рис. 2. Параметры поиска решения

По завершении внесения всех нужных данных для решения задачи необходимо запустить команду «Поиск решения». В случае если таблица заполнена без ошибок, то программа выдаст нужное решение в соответствии с рисунком 3.

	А	В	С
1	Изделия		
2	Наименование	Количество	Прибыль
3	А	0	0 д.е.
4	В	8	80 д.е.
5	С	20	320 д.е.
6		Стоим.произв.	400 д.е.
7			
8	Расход сырья		
9	Какао	Сахар	Наполнитель
10	360	192	84

Рис. 3. План прибыльного производства

В соответствии с рисунком 3 можно видеть, что наилучший и более приемлемый план выпуска предусматривает изготовление 80 кг конфет вида "В" и 20 кг конфет вида "С". Конфеты же типа "А" производить не следует. При этом Аскар и Костя получают прибыль, которая составит 400 д.е.

Из предложенного решения программой MS Excel четко прослеживается анализ сырьевой базы и ограничений по ресурсам выполненной программой, на основе чего предложено оптимальное решение. Следовательно ядро программы способно проводить анализ, что является одним из важных компонентов при решении любой задачи, который не всегда умеют осуществить учащиеся при самостоятельном решении.

Исходя из выше сказанного можно сделать вывод, что компьютер представляет собой мощное средство обучения и развития учащихся, которое в умелых руках будет отличным помощником и соратником в данном нелегком деле в век информационных технологий.

Однако всю графическую и визуальную информацию человек воспринимает через зрение. А чрезмерное увлечение визуализацией, в свою очередь, может нанести и вред нетренированному зрению, которое быстро утомляется. Н.А.Резник, Н.М.Ежова в своем исследовании приводят принципы организации и особенности так называемого V_i – интерфейса компьютерных средств обучения – формы организации информации, считываемой глазом с экрана монитора компьютера. Н.М.Ежовой раскрыты технологические, психолого-педагогические требования к организации V_i – интерфейса. Немаловажную роль, по ее мнению, в представлении информации играют мозаичность, масштабирование, а также введение «всплывающих подсказок» и гиперссылок [3].

Мозаичность заключается в распределении учебного материала по «деталям», которые можно соединять в жестко структурированные фрагменты, воспринимаемые как единое, распадающееся на отдельные объекты, целое. Масштабирование позволяет изменить пропорциональность представляемых данных в удобном, для глаза, виде. Гипертекстовые связи позволяют быстро получить не только текстовую справку, но и справку в виде рисунка или формулы, а также переходить к банку визуальных подсказок [3, с. 36].

Опираясь на опыт учителей-новаторов по применению ИКТ в учебно-познавательном процессе можно выделить следующее, компьютер выступает в роли вспомогательного так и основного средства обучения. Основным средством обучения он становится в силу каких-либо отклонений у учащихся со стороны зрения или слуха, где имеется возможность настройки компьютера под особенности обучающегося. Также ученик может полностью раскрыться работая на компьютере где он не чувствует социального давления, осуществляя прямой диалог с машиной.

Диалог с компьютером способствует развитию личности школьника в целом. В нынешней ситуации ученик выступает субъектом, а не объектом в учебном процессе, и программные средства призывают к интерактивному управлению возникшим диалогом. А это, в свою очередь, предполагает наличие ученика во взаимодействии не как бездеятельного, инертного, а как активного участника, имеющего определенную точку зрения на ситуацию, опыт, способного полученную информацию, осмыслив, принять на вооружение.

Но, как и в ситуации непосредственного живого взаимодействия учителя и ученика, компьютерный учебно-методический комплекс может считаться таковым, если в нем реализованы, по мнению Н.П. Бахарева, Д.А. Гурьянова: адаптация уровня сложности к способностям и уровню подготовленности учащегося; выбор психологически предпочитаемой подачи материала; активность и осмысленность действий учащегося внутри комплекса с учетом его индивидуальных особенностей восприятия.

Таким образом, учителю следует помнить, что применение компьютера будет оправданным если положительные моменты его использования перевешивают негативные его стороны. Однако не стоит забывать, что диалог с компьютером может осуществляться в безмолвной форме, без озвучивания вопросов и ответов. И нет ничего лучшего чем живое общение с учителем или со сверстниками в процессе обучения где развивается культура общения и поведения. То есть учитель должен видеть эту тонкую грань применения ИКТ в образовательном процессе и уметь их использовать в своем благородном деле.

Список литературы

1. Габдуллин Р.С., Кожабасев К.Г., Далингер В.А. Роль информационно-коммуникационных технологий в воспитательно-развивающем обучении // Молодежь, наука, творчество – 2017: матер. 15 межвуз. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. – Омск, 2017. – С.560 - 563.
2. Карчевский Е.М., Филиппов И.Е., Филиппова И.А. Excel 2010 в примерах. – Казань: Казанский университет, 2012. – 100 с.
3. Резник Н.А., Ежова Н.М. Отдельные проблемы интерфейса компьютерных средств обучения. – Мурманск: МИЭП, 2003. – 207 с.

© Г.У. Габдуллина, Р.С. Габдуллин, 2020

УДК 378

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ
ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В СОШ № 44
Г. РЫБИНСК**

Гавриков В.А.

студент

МОУ СОШ №44

Непомилуев В.В.

**д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры ОПиУК
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный
технический университет имени П.А. Соловьева»**

Аннотация: Рассматриваются современные подходы, которые приводят к решению проблем, связанных с повышением качества в образовательной сфере в СОШ №44 г. Рыбинск.

Ключевые слова: повышение качества в образовательной сфере

**RESEARCH OF MODERN APPROACHES TO SOLVING THE PROBLEM
OF IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION IN SCHOOL № 44
RYBINSK**

Gavrikov V.A.

Nepomiluev V.V.

Abstract: The modern approaches that lead to the solution of problems associated with improving the quality in the educational sphere in the school №44 in Rybinsk are considered.

Key words: improving the quality in the educational sphere.

Для каждой школы проблема управления качеством образования является одной из самых актуальных. Опираясь на ряд базовых понятий, мы рассматриваем проблемы качества образования.

При анализе в конкретном учебном заведении состояния и развития системы образования, важно обратить внимание на понятие «скользящее улучшение качества» - это изменения объекта качества в ходе его постоянного развития в лучшую сторону. Достижение конечного результата не обязательно.

В образовательной сфере формирование работы в области качества и процесс стратегического планирования качества очень связаны. Это позволяет поставить приоритеты на длительный срок и способствует рациональным изменениям в развитии и деятельности организации и ее персонала. Главные цели стратегического планирования определяются разработкой общего плана развития образовательного учреждения на некоторый временной период, а также осмыслением и пересмотром главных направлений услуг, которые предоставляются учебным заведением.

За комплексным анализом ситуации стоит процесс стратегического планирования развития образовательного учреждения. Он предполагает

изучение и осмысление сильных и слабых сторон реализации образовательного процесса и деятельности персонала. В процессе стратегического планирования определяются такие аспекты как: цель, философия, ценности образовательного учреждения, которые соответствуют реализации целей. Главной задачей планирования является достижение успеха, высокого результатов в образовательной среде, выявление и устранение внешних и внутренних факторов, которые мешают реализации образовательного процесса.

Стратегическое планирование направлено на то, чтобы предотвратить недостатки различных видов, повысив, тем самым качество образования.

Существует четыре вида дефектов, которые препятствуют стратегическому планированию: внутренние и внешние, видимые и скрытые дефекты

Внутренними дефектами могут быть недостатки, которые из-за неадекватных методов управления, несовершенства учебно-воспитательного процесса и неблагоприятного социально-психологического климата возникли по вине образовательного учреждения.

Внешние дефекты образования возникают за счет влияния на ребенка окружающей среды, слабого взаимодействия социума и школы, отсутствия сотрудничества между семьей и организацией.

Видимые дефекты – это недостатки образования, которые легко выявить, диагностировать и произвести мониторинг. Они связаны с отсутствием конкретных знаний и умений учащихся, а также с проявлениями девиантного поведения или правонарушениями.

Недостатки образования, выявление которых с помощью объективных методик является проблематичным, являются скрытыми дефектами. Их можно обнаружить благодаря наблюдению, анализу, самооценки учащихся различных образовательных учреждений и их способностей.

Под управлением качеством образования понимается целенаправленная деятельность субъектов с целью обеспечения организации совместной деятельности учащихся, педагогов и родителей. Происходит это за счет предоставления образовательных услуг и решения управленческих задач. Основная направленность – это качественное удовлетворение образовательных потребностей.

Демократический характер управления качеством образования определяется за счет происходящих изменений. Он определяется в таких принципах, как партисипативность, субсидиарность, рефлексивность и дуальность.

Все субъекты образовательной деятельности должны принимать участие во всех аспектах работы в области качества, что определяет принцип партисипативности.

Принятие решений и ответственность за их реализацию подразумевается, как субсидиарность. При соблюдении определенных условий, которые препятствуют принятию самостоятельного решения, ответственность передается вышестоящему звену управления.

Рефлексивность представляет собой постоянную самооценку, самоанализ и самоконтроль профессиональной деятельности, которые позволяют отслеживать качество образования.

В принципе дуальности управленческая деятельность направлена на реализацию основных целей:

1. Нормативные – это те, которые закреплены в государственном образовательном стандарте и различных нормативных документах.
2. Маркетинговые – это те, которые определены особенностями системы образования и требованиями различных услуг в сфере образования.

Данный принцип выражает необходимость сочетания консервативных и инновационных функций.

Комплексность – это всесторонний анализ всех условий образовательной деятельности, которая обеспечивает качество процесса и результатов, которые необходимо достигнуть.

Объективностью является возможность и необходимость точных и обоснованных измерений объектов качества образования.

Преемственность. На различных этапах обучения устанавливается соответствие между образовательными. Данный принцип включает в себя «скользящее» улучшение качества, что дает возможность для наблюдения за положительными изменениями в уровне образованности.

Оптимальность – это соответствие затраченных усилий, средств и времени качеству достигнутого образовательного результата.

Опережение учитывает особенности развития образовательной системы, как изменяются внешние и внутренние условия воспроизводства образовательной деятельности. Также данный принцип позволяет предугадать возникающие проблемы и своевременно принять управленческое решение по их устранению.

Перспективность предусматривает направленность на решение актуальных и долгосрочных задач развития образования.

По следующим особенностям можно охарактеризовать новые подходы к управлению качеством:

1. стимулирующий характер и опора на заинтересованность субъектов управления в экономическом плане;
2. отход или отказ от командно-административных методов управления;
3. высокий контроль за результатами образовательного процесса при сокращении контроля за его ходом;
4. высокий самоконтроль при анализе и оценке образовательного процесса.

Такие аспекты как планирование, организацию, руководство, контроль функционирования и развития основных и обеспечивающих процессов включены в понятие управления качеством образования.

Д. Тиммерманом предложена трехфазная модель управления качеством образовательного процесса, с выделением фазы входа, промежуточной и фазы выхода.

Первая фаза включает условия организации образовательного процесса в школе. К таким условиям относятся профессиональный уровень педагогического персонала, состояние здания и помещений, наличие учебных планов и дидактических материалов. К важным предпосылкам успешности образовательного процесса относятся и сами ученики, уровень их способностей, интереса, склонностей, мотивационной готовности к учению.

Качество внутренних процессов учебной деятельности касается промежуточной фазы, и сюда можно отнести: содержание и организация учебного процесса, социально-психологический климат, профессиональная деятельность педагога, организация самоуправления.

Образовательный результат выражается в фазе выхода.

Д. Тиммерман предлагает следующую схему управления качеством образования.

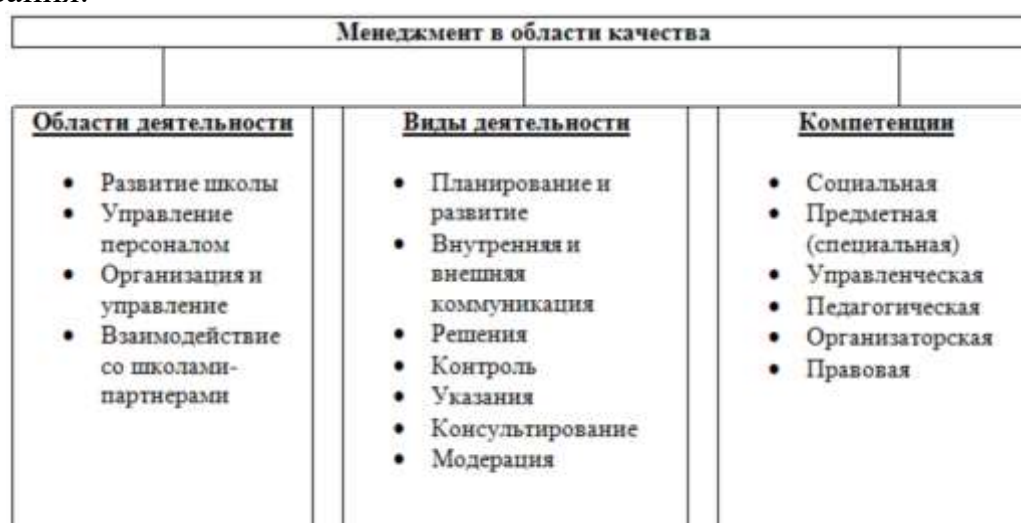


Рис. 1. Схема управления качеством образования

Теория управления качеством была глубоко изучена и разработана немецкими учеными. Согласно ей, школа сохраняет ориентации на потребителя, на процесс обеспечения качества, на предотвращение внутренних и внешних дефектов и принимает меры по улучшению качества. Д. Тиммерман составляет следующий цикл: планирование, улучшение, проверка и адаптация.

Список литературы

1. Рубцов В.В. Модель развивающей образовательной среды // Учителю о психологии / Под ред. В.П. Лебедевой, В.И. Панова - М., 1996. - С. 37 - 50.

© В.А. Гавриков, В.В. Непомилуев, 2020

**К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ**

Галибина Н.А.

**кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей математики и информатики**

Ковалёв И.Н.

**кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры высшей математики и информатики
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры»**

Аннотация: В статье предложены основные направления повышения качества образования будущих инженеров-строителей. Отмечено, что одними из главных путей повышения качества образования студентов строительных специальностей являются: повышение уровня математической подготовки студентов, развитие их инженерного мышления и математической культуры, использование в процессе обучения активных и интерактивных технологий, а также современных информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: качество образования, обучение математике, будущие инженеры-строители, математическая культура, инженерное мышление.

**TO THE QUESTION OF IMPROVING THE QUALITY OF
FUTURE CIVIL ENGINEERS EDUCATION**

Galibina N.A.

Kovalev I.N.

Abstract: The main directions of improving the quality of future civil engineers education are proposed. It is noted that the main directions of improving the quality of education for students of construction specialties are increasing the level of students math preparation, development of their engineering thinking and mathematical culture, using active and interactive technologies as well as modern information and communication technologies in the learning process.

Key words: education quality, teaching mathematics, future civil engineers, mathematical culture, engineering thinking.

Отечественная система высшего профессионального образования за последние десятилетия неоднократно подвергалась реформированию. Эти изменения были обусловлены тем, что научно-технический прогресс и внедрение инновационных технологий в производство привели к изменению требований работодателей к специалистам всех отраслей, в частности, к инженерам-строителям.

Современные работодатели, в том числе и в сфере строительства, всё чаще указывают на недостаточное количество кадров, которые обладали бы не только высоким уровнем профессиональных знаний и умений, но и способностью

нестандартно мыслить, быть креативными, эффективно решать производственные задачи на фоне быстро и резко меняющихся ситуаций. Это говорит о том, что необходим пересмотр форм, методов и средств обучения в вузах с целью повышения качества высшего профессионального образования.

В научно-методической литературе имеется большое количество исследований, посвящённых вопросам повышения качества образования в целом. В ряде работ имеются конкретные предложения об основных направлениях повышения качества образования в вузах.

Так, одним из приоритетных направлений повышения качества подготовки будущих педагогов является гуманитарный подход к математическому образованию [1], под которым понимается развитие у студентов математической культуры и творческого мышления с помощью математического инструментария, и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Большое количество работ посвящено методам оценивания психолого-педагогической компетентности преподавателей вуза как основы повышения качества образования.

Однако в целом вопросы, связанные с повышением качества обучения в вузах, в частности инженерно-строительных высших учебных заведениях, остаются в недостаточной степени освещёнными.

Что касается подготовки будущих инженеров, то в психолого-педагогической литературе, например, в работе [2], в качестве основы повышения качества технического образования предлагается развитие у студентов инженерного мышления.

Мы согласны с такой концепцией, однако, по нашему мнению, в повышении качества образования будущих инженеров-строителей важную роль играет уровень освоения студентами математики, в частности, методов математического моделирования. Поэтому ни о каком повышении качества инженерного образования не может идти речи без повышения эффективности обучения студентов математическим дисциплинам.

Математика в подготовке будущих специалистов строительной сферы является одной из важнейших дисциплин, поскольку любая техническая задача путём составления модели приводится к математической задаче. Именно поэтому математические дисциплины обладают большим потенциалом для формирования инженерного мышления у студентов строительных специальностей. Следовательно, повышение качества математической подготовки, развитие инженерного мышления в процессе обучения дисциплинам естественнонаучного цикла, в частности, математике, и формирование у студентов математической культуры являются приоритетными направлениями для повышения качества образования будущих инженеров-строителей. Также целесообразно добавить такие общие направления повышения качества образования, как внедрение в обучение активных и интерактивных технологий, а также современных информационно-коммуникационных технологий, позволяющих организовывать активное и интерактивное обучение студентов не только в очной, но и в дистанционной форме.

Опыт преподавания математических дисциплин в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, анализ современной научно-методической литературы, а также результаты педагогического эксперимента показали, что для повышения уровня математической подготовки студентов строительных специальностей необходимо выполнение следующих условий:

1. Реализация процесса обучения студентов на основе деятельностного, компетентностного, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов.

2. Использование в обучении математике активных и интерактивных технологий.

3. Использование в обучении ИКТ.

4. Повышение мотивации и интереса к изучению математики за счёт использования проблемных, эвристических и исследовательских методов обучения (МО), повышения роли межпредметных связей в процессе обучения, а также демонстрации примеров использования учебного материала в будущей профессиональной деятельности специалистов строительной сферы.

5. Использование в обучении математике студентов строительных направлений подготовки (СНП) авторских средств обучения, а именно:

- авторскую систему математических задач разного уровня сложности, в том числе и прикладной направленности [3];
- авторские учебные пособия по математике [3 - 5];
- авторский интерактивный деятельностный тренажёр [3].

6. Повышение роли самостоятельной работы студентов (СРС) в процессе обучения математическим дисциплинам.

7. Развитие математической культуры за счёт профессиональной направленности обучения математике.

Теперь рассмотрим более детально вопрос, касающийся развития инженерного мышления у студентов СНП.

Несмотря на то, что вопросам, связанным с развитием инженерного мышления, посвящено большое количество работ, например, таких учёных как Г.С. Альтшуллер, А.Д. Арнаутов, Т.В. Донцова, М.М. Зиновкина, П.В. Зуев, Е.С. Кощеева, Т.В. Кудрявцев, Т.Н. Лебедева, Н.Н. Короткова, Д.А. Мустафина, Н.М. Пейсахов, А.Н. Прядехо, З.С. Сазонова, В.С. Смирнов, В.Е. Столяренко, Л.Д. Столяренко, Н.В. Чечеткина и др., в психолого-педагогической литературе не существует единого определения понятия «инженерное мышление», и в целом проблема, касающаяся развития инженерного мышления у студентов СНП, является недостаточно изученной.

Многие учёные сходятся во мнении, что инженерное мышление состоит из таких компонент, как техническое, конструктивное, экономическое и исследовательское мышление, причём каждая из этих компонент подразумевает наличие творческой составляющей, позволяющей быстро и точно решать нестандартные инженерные задачи [6].

Ряд учёных, например, В.Е. Столяренко и Л.Д. Столяренко выделяют творческое мышление как отдельную компоненту инженерного мышления [7].

Ещё одной важнейшей характеристикой инженерного мышления является его системность, позволяющая специалисту видеть проблему целиком с разных сторон, видеть связи между ее частями [2].

Таким образом, кроме умения нестандартно мыслить, специалист с развитым инженерным мышлением обладает умениями сочетать теорию с практикой, анализировать принцип работы технических объектов в измененных условиях, определять новизну в задаче, используя элементы решений уже известных классов исследовательских задач, оценивать и реализовывать результат своей деятельности в соответствии с требованиями современного рынка и т.п. [2].

Одними из наиболее перспективных направлений развития инженерного мышления студентов строительных специализаций во время обучения математике, по нашему мнению, являются профессиональная направленность обучения, использование активных и интерактивных методов, а также применение в обучении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Как показывает современная ситуация вынужденного перехода на дистанционный формат обучения, необходимо активно внедрять информационно-коммуникационные технологии, позволяющие реализовывать активное и интерактивное обучение. По нашему мнению, это в первую очередь платформы для проведения онлайн-конференций, видеовстреч и онлайн-обучения (*Zoom, Instagram, Skype, Google Meet, Online Test Pad* и др.), социальные сети, форумы, онлайн-доски и т.п. для поддержания высокого качества дистанционного обучения.

Все эти средства дают возможность реализовать активные и интерактивные методы и формы обучения в дистанционном формате в случае необходимости. Достижению этих же целей способствуют использование обучающего видеоконтента, например, учебных роликов на канале *YouTube*, а также программ, позволяющих строить графики и осуществлять громоздкие вычисления в онлайн режиме (<http://yotx.ru>, <https://umath.ru> и др.).

Как показывает анализ научно-методической литературы и практический опыт преподавания, развитию технического, конструктивного, исследовательского и экономического мышления при обучении математике студентов строительных направлений подготовки способствует выполнение обучающимися творческих заданий, по возможности имитирующих производственные ситуации. Это может быть, как решение исследовательских, в том числе и профессионально направленных задач, представленных в авторских учебных пособиях [3 - 5], так и выполнение творческих проектов [8], решение кейсов и т.п.

Указанные выше методы и приёмы обучения легко переносятся и на дистанционный формат обучения. Так, студенты, работавшие над кейсами «Оптимальный выбор технического обслуживания газопровода», «Исследование жидкости во вращающемся сосуде», «Задача о притоке воды к вертикальной

скважине» и «Задача о распределении температуры внутри трубопровода», по итогам исследований сделали доклады в онлайн формате при поддержке платформы для видеовстреч *Google Meet* и опубликовали научные статьи по итогам дистанционной студенческой конференции в секции «Математика», проводимой в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

Отметим, что очень важно привлекать студентов к выдвижению собственных гипотез и доказательству их истинности, к участию в дискуссиях, брифингах и дебатах для выявления наилучших доказательств положений, решений учебных и ситуационных задач. Это можно реализовывать как в неигровой, так и в игровой форме, например, при проведении деловых игр.

Развитию у студентов всех компонентов инженерного мышления, в особенности, при дистанционном обучении математике, также способствует использование таких информационно-коммуникационных технологий, как авторские интерактивные деятельностные тренажёры, содержащие профессионально направленные задачи [3], цифровые лаборатории [9], динамические тесты-тренажёры [10] и т.п.

Итак, основными направлениями повышения качества образования будущих инженеров-строителей являются:

- повышение качества обучения математике будущих инженеров-строителей за счёт повышения интереса и мотивации к обучению, а также за счёт профессиональной направленности и междисциплинарного подхода;
- повышение уровня математической подготовки студентов за счёт использования в процессе обучения математике активных и интерактивных технологий, авторских учебных пособий и ИКТ;
- формирование и развитие у студентов математической культуры;
- развитие у студентов инженерного мышления, в том числе и в процессе изучения математики.

Значительное повышение качества обучения будущих инженеров-строителей возможно лишь в результате системных усилий при тесном сотрудничестве преподавателей математики и преподавателей других дисциплин естественнонаучного цикла, в особенности, с преподавателями выпускающих кафедр, при проектировании всего процесса обучения на основе деятельностного, компетентностного, дифференцированного и личностно-деятельностного подходов с использованием современных ИКТ, а также при надлежащем материально-техническом обеспечении как преподавателей, так и студентов.

Список литературы

1. Бодряков В.Ю., Воронина Л.В. Проблемы качества математического образования в педагогическом вузе и пути их решения. // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 2. – С. 15 - 27.
2. Сазонова З.С., Чечеткина Н.В. Развитие инженерного мышления – основа повышения качества образования: учебное пособие – М. : МАДИ (ГТУ), 2007. – 195 с.

3. Галибина Н.А. Методика обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода : дис. ... канд. наук: 13.00.02. – Донецк, 2016. – 331 с.
4. Галибина Н.А. Высшая математика: интегральное исчисление: учебное пособие. – Донецк, 2020. – 118 с.
5. Галибина Н.А. Высшая математика: элементы линейной и векторной алгебры: учебное пособие. – Донецк, 2019. – 99 с.
6. Короткова Н.Н., Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А. Модель конкурентоспособности будущего инженера-программиста. // Педагогические науки. – 2010. – № 8. С. 16 - 20.
7. Столяренко В.Е., Столяренко Л.Д. Психология и педагогика для технических вузов: учебник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 512 с.
8. Арнаутов А.Д., Донцова Т.В. Формирование инженерного мышления в процессе проектной деятельности. // Инженерное образование. – 2014. – № 16. – С. 71 - 75.
9. Абдулов Р.М., Абдулова Е.В. Применение современных информационных коммуникационных технологий при формировании инженерного мышления в процессе обучения физике. // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 6. – С. 8 - 14.
10. Дьячук П.П. Функциональные компьютерные системы управления деятельностью обучающихся решению задач // Информатика и образование. – 2007. – № 7. – С. 102 - 104.

© Н.А. Галибина, И.Н. Ковалёв, 2020

УДК 519.673

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ
МАТЕМАТИКЕ В ЦЕНТРАХ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Галич Ю.Г.

**старший преподаватель кафедры высшей математики
ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения»**

Бейсембаев И.А.

**студент 2 курса направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения»**

Лаврентьев Д.А.

**студент 3 курса 23.01.11 «Слесарь-электрик по ремонту
электрооборудования подвижного состава»
ГБПОУ НСО «Новосибирский колледж транспортных технологий»**

Аннотация: В данной статье показаны возможности использования методов математического и компьютерного моделирования при подготовке к ЕГЭ по математике (профильный уровень) в центрах довузовской подготовки

Омского государственного университета путей сообщения (ОмГУПС) на примере задач с экономическим содержанием. Разработаны программы на языке Си для решения этих задач, которые могут быть использованы обучающимися как тренажеры в рамках дистанционного обучения, а преподавателями для создания большой базы контрольно-измерительных материалов.

Ключевые слова: математическое моделирование, финансовые задачи, компьютерное моделирование, обучение математике.

USING METHODS OF MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING IN TRAINING MATHEMATICS IN PRE-UNIVERSITY TRAINING CENTERS

Galich Y.G.
Beysembaev I.A.
Lavrent'ev D.A.

Abstract: This article shows the possibilities of using mathematical and computer modeling in preparation for the unified state exam in mathematics (profile level) in the centers of pre-University training of the Omsk State Transport University on the example of problems with economic content. Programs have been developed in C to solve these problems, which can be used by students as simulators in distance learning, and by teachers to create a large database of control and measurement materials.

Key words: mathematical modeling, financial problems, computer modeling, teaching mathematics.

Для увеличения числа студентов железнодорожных вузов, направляемых из региональных подразделений по целевой программе, на Западносибирской железной дороге созданы центры довузовской подготовки школьников, студентов колледжей и рабочей молодежи. Обучение в них базируется на практических занятиях проводимых, один раз в месяц, преподавателями ОмГУПСа. Между плановыми выездными занятиями проходит довольно большой промежуток времени, поэтому очевидной становится необходимость создания системы дистанционного обучения с применением информационных технологий, которая дополнит очную форму и улучшит ее качество. Реализация дистанционной формы обучения в региональных центрах довузовской подготовки даст возможность расширить профориентационную работу с молодежью, поднять уровень базовых знаний у абитуриентов – целевиков с линейных станций Западносибирской железной дороги.

Формализованный характер математического образования, утрата связей с прикладными задачами, оторванность от современных компьютерных технологий являются основными причинами низкой эффективности математического образования [1]. Решение проблемы возможно, если подготовка специалистов будет осуществляться непрерывно, в течение всего периода обучения математике на стыке школа – вуз на основе математического и компьютерного моделирования в процессе решения задач прикладной

направленности. Система довузовского образования обладает потенциальными возможностями для решения изложенной проблемы.

Исследование процессов и явлений реального мира с помощью их заменителей – моделей – позволяет получать ответы на интересующие вопросы и потому всегда актуально. С развитием вычислительной техники возможности моделирования значительно расширились. Компьютерное моделирование стало неотъемлемой частью исследований в технических и естественнонаучных областях [2].

Математическая модель – это эквивалент объекта исследования, в котором отражены в математической форме его важнейшие свойства, а компьютерная модель – это программа, реализующая представление объекта. Триада математического моделирования модель→алгоритм→программа определяет план действий по изучению объекта. Сначала строится математическая модель и исследуется теоретическими методами, затем разрабатывается алгоритм для реализации модели на компьютере, и наконец создается программа, переводящая модель и алгоритм на язык программы [3].

Профильный уровень ЕГЭ по математике содержит ряд текстовых задач с прикладным содержанием. На примере финансовой задачи № 17 покажем возможности использования методов математического и компьютерного моделирования при обучении математике в центрах довузовской подготовки. Основную часть этих задач составляют задачи о кредитах, они, в зависимости от способов погашения кредита, делятся на две группы:

1) выплаты по кредиту осуществляются равными платежами (аннуитетные платежи);

2) выплаты по кредиту осуществляются таким образом, что сумма долга уменьшается равномерно (дифференцированные платежи).

Задача 1. 31 декабря Алексей взял в банке S руб. в кредит под a % годовых. Схема выплаты кредита следующая – 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на a %), затем Алексей переводит в банк X руб. Какой должна быть сумма X , чтобы Алексей выплатил долг N равными платежами (то есть за N лет)?

Строим математическую модель.

Сумма кредита S руб.

Процентная ставка в год a %, значит сумма долга в конце каждого года увеличивается в $\left(1 + \frac{a}{100}\right) = t, t > 1$ раз.

Срок кредитования N лет.

Выплаты по кредиту X руб. = ?

Представим решение задачи в виде схемы (рис. 1).

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{((S \cdot t - X) \cdot t - X) \cdot t - X}_{1 \text{ год}}}_{2 \text{ год}}}_{3 \text{ год}} \cdot t - \dots - X = 0$$

$N \text{ год}$

Рис. 1. Схема погашения кредита

Раскрываем скобки и выражаем X :

$$S \cdot t^N - X \cdot t^{N-1} - X \cdot t^{N-2} - \dots - X = 0,$$

$$X = \frac{S \cdot t^N}{t^{N-1} + t^{N-2} + \dots + t + 1}$$

Реализация модели в виде программы на языке Си:

```
#include <Windows.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdbool.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include <unistd.h>

void percents(float p, long *a, long *b) // функция для получения обычной дроби{
    float c=p;
    float e =0.01;
    int i;
    for(i=0;i<100;i++){
        c=p*i;
        if((abs(c-100))<e){
            *b=i;//знаменатель
            *a=i+1;//числитель
            break;}}
}

int main(){
    long a,b,c,d,s,x;
    a=0;// числитель процентной ставки
    b=0; //знаменатель процентной ставки
    c=0;
    int i,t,x1;
    float p; // процентная ставка
    system("color F0");
    printf("Введите сумму кредита:\n");
    scanf("%i",&s);
    printf("Введите процентную ставку:\n");
    scanf("%f",&p);
    printf("Введите срок кредита:\n");
    scanf("%i",&t);
    percents(p,&a,&b); //подсчет числителя и знаменателя в процентной дроби
    if (a!=0){
        for(i=0;i<t;i++)
```

```

        c=c+(pow(a,i)*pow(b,(t-i-1)));
        //printf("знам:%i\n",c);
        x=(pow(a,t))*(s/b/c);
        printf("Платежи:%i",x); }
else{ //если десятичная дробь ставки не переводится в обычную, с некой погрешностью
    p=1+(p/100);
    for(i=0;i<t;i++)
        c=c+(pow(p,i));
    x1=s*pow(p,t)/c;
    printf("Платежи:%d\n",x1);}
system("pause"); }

```

Осуществили прогон программы при $S = 6902000$, $a = 12,5 \%$, $N = 4$ и получили $X = 2296350$ руб. (рис. 2).

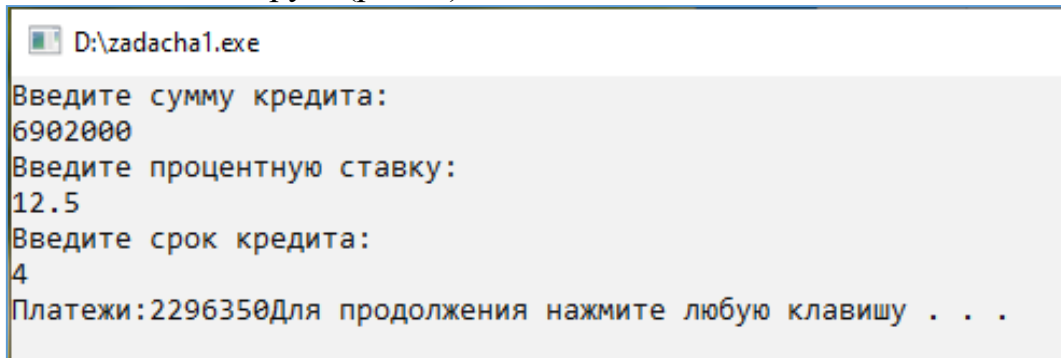


Рис. 2. Реализация программы задачи 1

Задача. 2. Антон взял кредит в банке на срок N месяцев. В конце каждого месяца общая сумма оставшегося долга увеличивается на одно и то же число процентов (месячную процентную ставку), а затем уменьшается на сумму, уплаченную Антоном. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Общая сумма выплат превысила сумму кредита на $b \%$. Найдите месячную процентную ставку.

Строим математическую модель.

Сумма кредита S руб.

Процентная ставка в месяц $a \% = ?$, значит сумма долга в конце каждого месяца увеличивается в $\left(1 + \frac{a}{100}\right) = t$, $t > 1$ раз.

Срок кредитования n месяцев.

Выплаты по кредиту X_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) руб.

Общая сумма выплат по кредиту $S^* = S \left(1 + \frac{b}{100}\right)$.

Сумма долга S уменьшается равномерно все n месяцев, значит каждый месяц становится меньше на $\frac{1}{n}S$ и последовательность остатков долга по кредиту имеет вид:

$$S, \frac{n-1}{n}S, \frac{n-2}{n}S, \frac{n-3}{n}S, \dots, \frac{2}{n}S, \frac{1}{n}S, 0.$$

Вычисляем ежемесячные выплаты по кредиту:

$$\begin{aligned} X_1 &= S \cdot t - \frac{n-1}{n}S = \frac{S}{n}(nt - (n-1)), \\ X_2 &= \frac{n-1}{n}S \cdot t - \frac{n-2}{n}S = \frac{S}{n}((n-1)t - (n-2)), \\ X_3 &= \frac{n-2}{n}S \cdot t - \frac{n-3}{n}S = \frac{S}{n}((n-2)t - (n-3)), \\ &\dots \\ X_{n-1} &= \frac{2}{n}S \cdot t - \frac{1}{n}S = \frac{S}{n}(2t - 1), \\ X_n &= \frac{1}{n}S \cdot t - 0 = \frac{S}{n}(t - 0). \end{aligned}$$

Суммируем ежемесячные выплаты и получаем общую сумму выплат по кредиту:

$$S^* = \frac{S}{n} \left(t(n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1) - ((n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 + 0) \right).$$

Заметим, что последовательности $n + n(n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1$ и $(n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 + 0$ являются арифметическими прогрессиями, и для вычисления их сумм применяем формулу $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$.

$$S^* = \frac{S}{n} \left(t \cdot \frac{n(n+1)}{2} - \frac{n(n-1)}{2} \right) = \frac{S}{2} (t(n+1) - n + 1).$$

Решаем уравнение

$$\begin{aligned} S^* &= S \left(1 + \frac{b}{100} \right), \\ \frac{S}{2} (t(n+1) - n + 1) &= S \left(1 + \frac{b}{100} \right), \\ \frac{1}{2} (t(n+1) - n + 1) &= 1 + \frac{b}{100}, \\ t = \frac{1 + 0,02b + n}{n+1} &= 1 + \frac{b}{50(n+1)}. \text{ Значит } a = \frac{2b}{n+1}. \end{aligned}$$

Реализация модели в виде программы на языке Си:

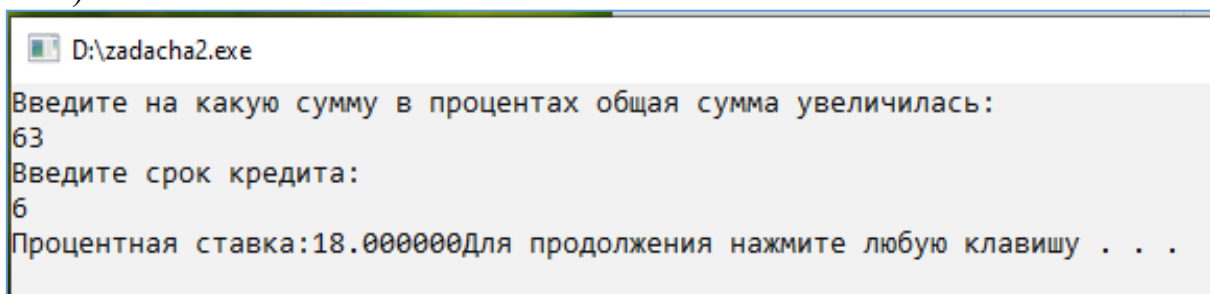
```
#include <Windows.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdbool.h>
#include <stdlib.h>
```

```

#include <math.h>
#include <unistd.h>
int main(){
    int t;
    float b,a;
    system("color F0");
    printf("Введите на какую сумму в процентах общая сумма увеличилась:\n");
    scanf("%f",&b);
    printf("Введите срок кредита:\n");
    scanf("%i",&t);
    a=b*2/(t+1);
    printf("Процентная ставка:%f",a);
    system("pause"); }

```

Осуществили прогон программы при $b = 63 \%$, $N = 6$ и получили $a = 18 \%$ (рис. 3).



```

D:\zadacha2.exe
Введите на какую сумму в процентах общая сумма увеличилась:
63
Введите срок кредита:
6
Процентная ставка:18.000000Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Рис. 3. Реализация программы задачи 2

Рассмотрим задачу, в которой представлены оба способа погашения кредита, а также сравнение этих способов с точки зрения выгоды для плательщика.

Задача 3. Анатолий решил взять кредит в банке S руб. на N месяца под $a \%$ в месяц. Существуют две схемы выплаты кредита. По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на $a \%$), затем Анатолий переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг N равными платежами. По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на $a \%$, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Анатолием. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину. Какую схему выгоднее выбрать Анатолию? Сколько рублей будет составлять эта выгода?

Реализация модели в виде программы на языке Си:

```

#include <Windows.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdbool.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include <unistd.h>
void percents(float p,int *a, int *b){// функция для получения обычной дроби{
    float c=p;
    float e =0.01;

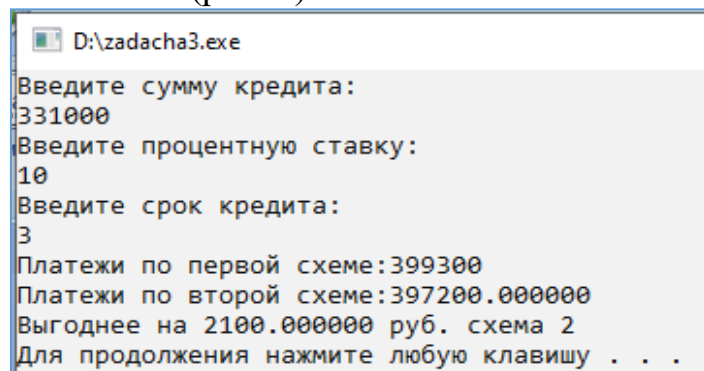
```

```

int i;
for(i=0;i<100;i++){
    c=p*i;
    if((abs(c-100))<e){
        *b=i;//знаменатель
        *a=i+1;//числитель
        break;}}
int main(){
    int a,b,c,d,s,x;
    a=0;// числитель процентной ставки
    b=0; //знаменатель процентной ставки
    c=0;
    int i,t;
    float p,p1,x1,ans; // процентная ставка и переплата
    system("color F0");
    printf("Введите сумму кредита:\n");
    scanf("%i",&s);
    printf("Введите процентную ставку:\n");
    scanf("%f",&p);
    printf("Введите срок кредита:\n");
    scanf("%i",&t);
    percents(p,&a,&b); //подсчет числителя и знаменателя в процентной дроби
    for(i=0;i<t;i++)
        c=c+(pow(a,i)*pow(b,(t-i-1)));
    x=t*(pow(a,t))*(s/b/c);
    printf("Платежи по первой схеме:%i\n",x);
    p1=p/2*(t+1);
    x1 = s*0.01*(p1+100);
    printf("Платежи по второй схеме:%f\n",x1);
    ans = x-x1;
    if (ans<0)
        printf("Выгоднее на %f руб. схема 1\n",abs(ans));
    else
        printf("Выгоднее на %f руб. схема 2\n",ans);
    system ("pause"); }

```

Осуществили прогон модели при $S = 331000$, $a = 10\%$, $N = 3$ и получили, что вторая схема выгоднее и выгода составляет 2100 руб. При реализации компьютерной программы, рассмотренной задачи, разумно добавить возможность вывода не только окончательного ответа, но и результатов промежуточных вычислений (рис. 4).



```

D:\zadacha3.exe
Введите сумму кредита:
331000
Введите процентную ставку:
10
Введите срок кредита:
3
Платежи по первой схеме:399300
Платежи по второй схеме:397200.000000
Выгоднее на 2100.000000 руб. схема 2
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Рис. 4. Реализация программы задачи 3

При решении задач с прикладным содержанием самая большая сложность возникает у обучающихся при переходе от словесной формы к аналитической. Поэтому использование математического моделирования при обучении математике основная задача, которая стоит перед преподавателем. Использование компьютерного моделирования расширяет возможности отработки умений и навыков обучающимися и экономит время преподавателя при разработке контрольно-измерительных материалов. Это способствует организации качественной подготовки абитуриентов в центрах довузовской подготовки с использованием дистанционных форм обучения, которые сегодня актуальны, как никогда, а в дальнейшем повышению качества подготовки инженеров железнодорожного транспорта в вузе для обеспечения квалифицированными специалистами производственных цехов всех подразделений железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. Игнатъев Ю.Г., Самигуллина А.Р. Обучение высшей математики на основе интегрирования методов математического и компьютерного моделирования в системах компьютерной математики // Пространство, время и фундаментальные взаимодействия. – № 2, 2016. – С. 62 - 88.
2. Задорожный В.Н., Долгушин Д.Ю., Юдин Е.Б. Аналитико-имитационные методы решения актуальных задач системного анализа больших сетей: монография / под ред. В. Н. Задорожного. – Омск: ОмГТУ, 2013. – 324 с.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд. – М.: Физматлит, 2005. – 320 с.

© Ю.Г. Галич, И.А. Бейсембаев, Д.А. Лаврентьев, 2020

УДК 372.8

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ В ШКОЛЕ

Галкина Н.В.

студентка

Овчаренко А.А.

к.б.н. доцент, доцент кафедры биологии и экологии

**ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»**

Балашовский институт (филиал)

Аннотация: Эволюционная теория является одной из основ естественно-научного мировоззрения современного человека. Это ключевая парадигма современной биологии, на основе которой строятся научные исследования. В статье рассматриваются методические особенности изучения эволюционной теории в старшей школе. Проанализировано содержание раздела «Основы учения

об эволюции» в авторских программах базового и углубленного уровня.

Ключевые слова: методика преподавания, эволюционная теория, учебник биологии, рабочая программа по биологии для средней (полной) общеобразовательной школы.

METHODOLOGICAL FEATURES STUDYING EVOLUTIONARY THEORY AT SCHOOL

**Galkina N.V.
Ovcharenko A.A.**

Abstract: Evolutionary theory is one of the foundations of the natural-scientific worldview of modern man. This is the key paradigm of modern biology on which scientific research is based. The article discusses the methodological features of studying the evolutionary theory in high school. The content of the section "Fundamentals of the doctrine of evolution" in the author's basic and advanced level programs is analyzed.

Key words: teaching methods, evolutionary theory, biology textbook, biology work program for secondary (full) secondary schools.

В рамках современной образовательной парадигмы в старшей школе происходит завершение формирования у учащихся целостной и непротиворечивой системы знаний, умений и представлений о природе, обществе и человеке. Это выражается в преобладании в предметном содержании абстрактных понятий, теоретических обобщений и научных теорий с системой их доказательств. Учащиеся знакомятся с научным методом познания, у них завершается формирование учебных умений и навыков. В связи со сложностью материала педагогу необходимо обратить пристальное внимание на методическую работу для обеспечения высокой эффективности учебного процесса и достижения целей школьного обучения.

Эволюционная теория является основой современного естественно-научного мировоззрения, ее положения учитываются во многих биологических исследованиях и всех направлениях биологии. В то же время, при освоении материала по этому разделу учащиеся широко используют знания из других разделов биологии (зоология, ботаника, генетика, экология и т.д.), а также других наук (например, химия, география, история). Хотя многие положения теории известны учащимся еще до изучения курса, нередко формируется неправильное понимание сути эволюционного процесса, терминологического аппарата.

Изучение современных направлений биологических наук с высоким уровнем теоретического обобщения информации является сложным этапом в обучении старшеклассников, поэтому необходимо обеспечить методически грамотную организацию работы по усвоению учащимися теоретических знаний. Поэтому актуальной проблемой современной методики преподавания биологии является совершенствование процесса обучения, достижение поставленных образовательных результатов, в особенности формирования гармоничной

личности будущих выпускников школы, обладающих сформированным мировоззрением и познавательными интересами.

В средней школе при изучении общей биологии длительно использовался учебник «Общая биология», выпускавшийся под редакцией Ю.И. Полянского [1]. В этом учебнике удачно сочеталась информация по истории развития эволюционных идей с описанием современных представлений о микро- и макроэволюции. Несколько позднее коллективом под руководством А.О. Рувинского был издан учебник для школ с углубленным изучением биологии [2]. В содержании учебника недостаточно отражены исторические аспекты развития представлений об эволюции органического мира, но несомненным достоинством учебника является доступное изложение основных положений синтетической теории эволюции.

При переходе на новые образовательные стандарты возникла необходимость в переработке учебно-методических комплексов по биологии. В связи с изучением общебиологических закономерностей в 9 классе было пересмотрено содержание учебников и появились учебники по общей биологии для 9 класса. Так, например, был издан учебник для изучения общих закономерностей биологии в 9-м классе под руководством С.Г. Мамонтова [3]. Другой авторский коллектив под руководством В.В. Пасечника для 9-го класса разработал учебник «Биология. Введение в общую биологию и экологию» [4]. В этих учебниках биологические процессы описываются с учетом уровней жизни. В них кратко указываются основные исторические аспекты формирования эволюционной теории, основы синтетической теории эволюции и описание микро-и макроэволюционных процессов.

В настоящее время существует несколько учебных линий для преподавания биологии в старших классах, Изучение основ теории эволюции в каждом из них характеризуется рядом особенностей.

Рабочая программа по биологии для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется в учебниках В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, В.И. Сивоглазова, Е.Т. Захаровой «Биология. Общая биология. Базовый уровень» для 10 и 11 классов предусматривает изучение эволюционной теории в начале 11 класса после освоения тем по строению клетки и жизнедеятельности организма, основ генетики. Изучение эволюционной идеи включает следующие темы: история эволюционных идей – 4 часа, современное эволюционное учение – 8 часов. Изучение темы переходит в разделы по истории развития органического мира (3 часа) и антропогенезу (4 часа). При изучении истории формирования эволюционных представлений, учащиеся знакомятся с учеными Ш. Боннэ, Конфуций, Демокрит, Анаксагор, Фалес, Пифагор, Анаксимандр, Гиппократ, Аристотель, К. Линней, Э. Дарвин, Р. Гук, А. Каверзнев, К. Рулье, Ж. Кювье, К. М. Бэр, Ч. Лайель.

При освоении темы планируется выполнение практических работ описание особей вида по морфологическому критерию, выявление изменчивости у особей одного вида, выявление приспособлений организмов к среде обитания. При возможности организуется экскурсия в окрестностях школы «Многообразие

видов». В ходе экскурсии, учащиеся знакомятся на конкретных примерах с разнообразием видов в сообществе, с различиями приспособлений видов к условиям среды.

Рабочая программа по общей биологии коллектива авторов А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник для 10-11 классов предусматривает изучение эволюционной теории в начале 11 класса в течение 10 часов. Раздел не разбивается на подразделы, основная часть затрагивает изучение основ современной эволюционной теории. Изучение истории становления представлений об эволюции дается кратко, рассматривается роль таких ученых как Ш. Боннэ, Аристотель, К. Линней, Ж. Кювье, К.М. Бэр, Ч. Лайель и Ч. Дарвин, но не приводятся выводы, сделанные А. Уоллесом. В учебнике подробно рассматриваются формы изоляции видов, аллопатрическое и симпатрическое видообразование, приводятся различные примеры независимого приспособления видов. После завершения раздела знакомятся с современными методами селекции, то есть изучают проявления искусственного отбора. Содержание практических занятий и экскурсий аналогично предыдущему учебному комплексу [5].

Рабочая программа по общей биологии коллектива авторов И.Н. Пономарёвой, О.А. Корнилова, Т.Е. Ложилиной для 10 - 11 классов предусматривает изучение основ эволюции в 10 классе, в разделе «Популяционно-видовой уровень жизни». Построение курса основано на изучении уровней организации живой материи, начиная с биосферного. Таким образом, к началу освоения основных положений эволюционной теории, учащиеся имеют системные знания по организации биосферы и экосистем, что позволяет им успешно ориентироваться в экологических знаниях и применять их при решении различных учебных задач. Теоретический материал в данном учебнике представлен относительно слабо, раздел можно структурировать следующим образом: вид и популяция – 4 урока; антропогенез – 2 урока; история развития эволюционных идей – 1 урок; современное учение об эволюции – 3 урока; охрана природных видов и популяций – 2 урока. Таким образом, непосредственно на эволюционное учение уделяется 4 урока, что может быть недостаточно для формирования системы представлений. Так в истории эволюционных представлений указываются почти исключительно важнейшие ученые (К. Линней, Ж. Бюффон, Ж. Ламарк, Ч. Дарвин), а также некоторые другие: И.И. Шмальгаузен. Достаточно кратко описываются положения ламаркизма, не даются термины «макроэволюция», «микроэволюция» и некоторые другие. Такое построение и изложение материала требует дополнительной методической помощи учащихся в изучении этих вопросов [6].

Углубленный уровень усвоения общей биологии предусмотрен в рабочей программе Захарова В.Б., Мамонтова С.Г., Сониной Н.И., Захаровой Е.Т., являющейся составной частью учебно-методического комплекса Сониной Н.И. для 10 - 11 классов (углубленный уровень). Программа предназначена для изучения предмета «Общая биология» в специализированных учебных заведениях и классах биолого-химического профиля, и рассчитана на 3 (4) часа классных

занятий, а также на факультативное изучение предмета. В программе все разделы и темы, изучаемые в средней общеобразовательной школе, рассматриваются более широко и углубленно, также увеличивается количество лабораторных и практических работ, экскурсий и демонстраций [7].

Основы эволюции рассматриваются в начале курса 11 класса. Учебный материал структурирован следующим образом:

- закономерности развития живой природы. Эволюционное учение – 26/33 часа; раздел включает следующие темы: история представлений о развитии жизни на Земле – 3/6 часов, предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина – 2/2 часа, эволюционная теория Ч. Дарвина 8/10 часов; современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. микроэволюция – 13/15 часов;

- макроэволюция, биологические последствия приобретения приспособлений – 23/31 час; раздел включает темы: главные направления биологической эволюции – 11/15 часов, пути достижения биологического прогресса – 12/16 часов.

При изучении истории становления эволюционной теории, учащиеся дополнительно знакомятся с видными русскими учеными-эволюционистами А.Н. Северцовым, С.С. Четвериковым, И.И. Шмальгаузенем, что способствует формированию патриотического воспитания. Также подробно рассматриваются естественно-научные и социальные предпосылки появления теории эволюции, борьба различных взглядов на происхождение и развития живой природы, что способствует лучшему пониманию хода научной мысли. Общие эволюционные закономерности дополняются разнообразными примерами, демонстрациями, обстоятельно рассматриваются различные формы приспособленности организмов к среде обитания, их адаптивное значение. Рассмотрение макроэволюционных процессов затрагивает не только общие понятия, но и показывает такие явления как параллелизм, конвергенция, широту их встречаемости. В разделе предусмотрены следующие лабораторные работы: «Изучение изменчивости», «Вид и его критерии», «Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений». Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Появившаяся в XIX веке теория эволюция Ч. Дарвина и развившаяся из нее синтетическая теория эволюции стали важной концепцией современной биологии, определяющими направления исследований биологов и естественно-научное мировоззрение современного человека. Использование эволюционных идей в биологии обеспечило быстрое развитие научных знаний, объяснение некоторых наблюдаемых фактов и явлений. Поэтому важно во время изучения школьной биологии сформировать у учащегося четкие представления о ходе эволюционного процесса и предупредить ошибки в понимании эволюции, которые порой встречаются у людей.

Преподавание теории эволюции в школе в полной мере знакомит учеников с основными положениями современной эволюционной теории, историей развития эволюционных идей как процесса накопления новых знаний. Изучение эволюционной теории в школе происходит в старших классах и базируется на биологических знаниях, а также представлениях, полученных из некоторых

других наук. При освоении раздела проведение экспериментальных и лабораторных работ ограничено, поэтому используются в основном литературные примеры.

Список литературы

1. Полянский Ю.И., Бран А.Д., Верзилин Н.М. Общая биология: учеб. для 9–10 кл. сред. шк. – М. : Просвещение, 1987. – 287 с.
2. Рувинский А.О., Высоцкая Л.В., Глаголев С.М. и др. Общая биология: учеб. для 10 - 11 кл. шк.с углубл. изуч. биологии. – М.: Просвещение, 1993. – 544 с.
3. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М. : Дрофа, 2013. – 288 с.
4. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учеб. заведений / А. А. Каменский, – М. :Дрофа, 2012. – 304 с.
5. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10 - 11 класс : учеб, для общеобразоват. учреждений. – М. : Дрофа, 2018. – 368 с.
6. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Ложилина Т.Е. Биология: 10 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – М. : Вентана-Граф, 2019. – 224 с.
7. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник. – М. : Дрофа, 2019. – 256 с.

© Н.В. Галкина, А.А. Овчаренко, 2020

УДК 378

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЕ

Гельманова З.С.

**к.э.н., профессор, профессор кафедры менеджмента и бизнеса
Карагандинский государственный индустриальный университет**

Петровская А.С.

**магистр, старший преподаватель кафедры менеджмента и бизнеса
Карагандинский государственный индустриальный университет**

Габитов И.М.

**к.э.н., доцент, доцент кафедры экономической теории
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»**

Мажитова С.К.

**к.э.н., доцент, зав. кафедрой маркетинга и логистики
Карагандинский экономический университет**

Аннотация: Статья посвящена трансформации образования в соответствии с требованиями новой реальности. Рассмотрены вызовы для системы

образования в сложном мире, как мы должны думать о будущем образовании. Выделены типы грамотности, ключевые навыки будущего, которые необходимы для перехода к обучению на протяжении всей жизни, для новой экономики знаний с использованием цифровых платформ.

Ключевые слова: образование, требования, ключевые компетенции, модель, грамотность.

CONTENT OF EDUCATION ON A COMPETENT BASIS

Gelmanova Z.S.

Petrovskaya A.S.

Gabitov I.M.

Mazhitova S.K.

Abstract: The article is devoted to the transformation of education in accordance with the requirements of the new reality. The challenges for the education system in a complex world are examined, how we should think about future education. The types of literacy, the key skills of the future that are necessary for the transition to lifelong learning, for a new knowledge economy using digital platforms are highlighted.

Key words: education, requirements, key competencies, model, literacy.

Вопрос трансформации образования с целью приведения его в соответствие с требованиями новой реальности, стоит сегодня очень остро. Новое общество знаний требует новых навыков, которые известны как компетенции XXI века. Одна из гипотез состоит в том, что содержание образования должно выстраиваться не вокруг знаний, а вокруг компетенций, с фокусом на инновациях, цифровых навыках, и подготовке к работе в новой бизнес - среде. Также очевидно, что будущее за командной работой, поэтому людям нужно преодолевать индивидуализм, настраиваться на совместную деятельность и развивать мягкие навыки для сотрудничества друг с другом. Наконец, стремительное распространение цифровых технологий, в частности технологий виртуальной реальности, создадут определенный набор вызовов для нашего сознания и тела. Не понятны долгосрочные риски этих технологий для нашего вида, а также - как подготовить к ним следующее поколение. В обзоре [1] была отмечена трансформация понятия «ключевые компетенции» за последние 20 лет. Коммуникация, кооперация и IT-компетенция были выделены в качестве трех главных компетенций в различных концепциях настоящего времени. Также отмечено, что со временем образовательные концепции, в основе которых лежат компетенции, стали более сложными и практико-ориентированными: например, если в ранних концепциях (таких как «Партнерство за навыки 21 века») «коммуникация» является по сути «жестким навыком», измеряемым через способность слушать, говорить, читать и писать, то теперь «коммуникация» ассоциируется с понятиями управления, мультикультурности, с использованием инструментов и медиа для общения. Мария Добрякова в работе «Ключевые компетенции и новая грамотность» - проект, созданный в Высшей школе экономики [2], под компетенцией подразумевает синтез знаний, навыков,

отношения, ценностей, актуализированных в конкретной ситуации для выполнения задачи или решения проблемы. Реализация действия явно демонстрирует компетенцию, поэтому ее можно определить, как мастерство в применении определенных навыков.

Ключевые компетенции в данном проекте распределены по следующим трем категориям. Относящиеся к процессу мышления и обдумывания (также применимые к процессу решения задач): A1: критическое мышление (A1.1: научное мышление, A1.2: быстрая работа с информацией и умение использовать разные медиа); A2: творческое мышление. Относящиеся к взаимодействию с другими людьми, социальные и эмоциональные навыки: B1: совместная работа (кооперация); B2: коммуникация. Относящиеся к взаимодействию с самими собой (самоуправление, самостоятельные действия): C1: саморегуляция, адаптивность, планирование; C2: обучаемость умению учиться. Что такое «грамотность»? Существует огромное количество трактовок этого понятия [2]. Идея представленного исследования в том, чтобы показать, что грамотность относится к понятиям коммуникации и вовлеченности, что она встроена в культурный и социальный контекст: понимает ли человек, о чем общаются другие люди, и может ли он передать то, что сообщают другие люди. Поэтому грамотность определяется способностью понимать текст, а также действовать и коммуницировать в соответствии с ситуацией.

Выделяют два следующих типа грамотности. 1. Базовая или зависящая от используемых инструментов, наделяет способностью развивать и увеличивать в количестве навыки, которые студенты приобрели в процессе формального обучения, дает им множество возможностей использования этих навыков в разнообразных целях: устная и письменная грамотность, грамотность в использовании данных, ИКТ, социальных медиа. 2. Отраслевая (зависящая от области применения или от используемых знаний): экономика потребления, ресурсы сообщества, персональное здоровье и безопасность, институты управления и законодательство. Этот тип грамотности позволяет людям функционировать в качестве нормальных членов общества. В процессе последовавшей дискуссии было отмечено, что раньше грамотность понималась как некий порог, барьер, который необходимо было преодолеть для начала нормальной социализации в обществе, она обеспечивала человеку защиту его жизни от различных угроз. Компетенции же, напротив, создают возможности. В частности, в концепции ОЭСР фокус сделан именно на компетенциях, поскольку они нацелены на создание возможностей для улучшения жизни людей по всему миру. Где должно находиться понятие «обучение умению обучения»? Должно ли оно стать неотъемлемой мета - компетенцией, как это сделано в финской модели? Решение задач и проблем включает в себя два измерения: мышление и обучение в процессе действия. Общее понятие решения задач и проблем - это всеобъемлющая компетенция, которая включает в себя мышление, действие, коммуникацию, совместную деятельность (кооперацию) и самостоятельное управление своими действиями. Также необходимы дополнительные компетенции, такие как креативность и изобретательность, которые следует

поместить в список компетенций. Что касается «обучаемости умению учиться», то этот процесс по сути значительно сложнее любого другого [3]. Этот факт также указывает на то, что могут потребоваться более сложные концепции и набор определений, чем те, которые были представлены ранее. Грамотность, определенная выше, однозначно изменяется под воздействием цифровизации. Например, больше не нужно запоминать информацию, поскольку ее можно найти онлайн. Необходимо научиться использовать различные информационные ресурсы и проверять корректность фактов. Создание сообществ, процессы обучения и обмена знаниями являются критически важными. Умение обеспечить безопасность становится важнейшей грамотностью для выживания и процветания.

Реальный список ожидаемых и необходимых изменений оказывается довольно длинным. Переход от безграмотности к грамотности - этот порог является плавающим, поскольку концепция грамотности зависит от контекста и времени (в процессе развития общества любой человек может со временем стать безграмотным). Важно применять естественный подход к циклу развития: делать больший упор на то, «как учиться», чем на то, «что изучается», особенно потому, что предыдущее знание может постепенно стать бременем для человека.

Оливье Брешар высказал мнение, о целях существования самой образовательной системы в эпоху цифровой трансформации, о том, что главный фокус учебных программ должен быть сделан на развитии компетенций «первооткрывателя» и «исследователя», а также на то, чтобы население было грамотным в ИТ-сфере. Янис Лаурис предложил использовать образовательные пространства в качестве площадок для проведения экспериментов и внедрения инноваций, «раздвигая границы» общества. Алексей Семенов указал, что вызов цифровой трансформации касается старшего поколения возможно даже больше, чем нового, поэтому новая образовательная модель должна позволять осуществлять с участием разных поколений процесс коллективного образования, который включал бы в себя не только детей, но также и родителей с учителями.

Главными выводами дискуссии стали следующие положения: цифровая трансформация может создавать масштабный вызов существующей образовательной системе, поэтому следует принять четыре ключевых стратегических тезиса [4, 5].

1. Образование будет постоянно терять степень своей актуальности в стремительно меняющемся мире, поэтому оно должно постоянно обновляться.

2. Изменения очень масштабны и наступают крайне быстро, поэтому вместо длительных экспериментов, следует задуматься о массовых решениях, направленных в будущее.

3. Сложность будущего общества не позволит создать одинаковое содержание образования для всех, поэтому необходимо сфокусироваться на диверсификации и интеграции вариативного образовательного ландшафта, в котором размещается множество создателей и поставщиков образовательных услуг и решений.

4. Наиболее важным представляется изменение образа мышления сферы образования с индустриального (обеспечение стандартизированных результатов) на постиндустриальный (создание уникального опыта для достижения уникальных результатов).

Для того, чтобы справиться со сложностью, нужно ее полюбить. Следует научиться жить в сложном и разноплановом обществе, нужно признать, что все становятся Цезарями – в смысле, что «мы все делаем не три дела одновременно, а тридцати три» [5]. Именно поэтому необходимо научиться управлять своей жизнью, развивать метакогнитивные стратегии, создавать собственное мировоззрение, ибо человеческий разум не достиг предела своего развития - все люди эволюционирующие существа. Человеку нужна помощь в этом управлении своей жизнью. Помощь эта может прийти из глубинных человеческих ценностей и «внутренней работы», умения «познать самого себя». Будущее образования требует «технологий работы с собой».

Список литературы

1. Фейдл Ч. Четырехмерное образование: компетенции, которые нужны для успеха [Электронный ресурс] / Ч. Фейдл, М. Бялик, Б. Триллинг: Центр образовательных разработок Московской школы управления СКОЛКОВО, 2018. – 212 с.
2. Креативность И.М. Намаконов - Альпина Диджитал,-2019 - (4К- навыки будущего). – 160 с.
3. Робинсон К, Ароника Л. Школа будущего. Как вырастить талантливого ребенка; пер. с англ.: - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 167 с.
4. Мурашев А. Другая школа: откуда берутся нормальные люди / А. Мурашев. - М: Эксмо, 2019. – 352 с.
5. Гарднер Г. Структура разума: теория множественного интеллекта: Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 512 с.

© З.С. Гельманова, А.С. Петровская, И.М. Габитов, С.К. Мажитова, 2020

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СФЕРИЧЕСКИХ ПАНОРАМ
И 3D-ВИРТУАЛЬНЫХ ТУРОВ НА ИХ ОСНОВЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
КАЧЕСТВА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ
НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Гессе Ж.Ф.

**канд. хим. наук, старший преподаватель кафедры
государственного надзора и экспертизы пожаров
(в составе УНК «Государственный надзор»)**

Таратанов Н.А.

**канд. хим. наук, доцент кафедры
государственного надзора и экспертизы пожаров
(в составе УНК «Государственный надзор»)**

**ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России**

Аннотация: в работе рассмотрены возможности использования сферических панорам и 3D-виртуальных туров на их основе в образовательном процессе. Показаны основные этапы организации занятий, основанных на изучении визуализированных объектов – мест происшествия, связанных с пожаром.

Ключевые слова: сферические панорамы, 3D-виртуальные туры, визуализированные объекты.

**ABOUT USING OF SPHERICAL PANORAMAS AND 3D-VIRTUAL TOURS
FOR QUALITY IMPROVEMENT OF THEORETICAL KNOWLEDGE AND
PRACTICAL SKILLS OF STUDENTS**

Gesse Zh.F.

Taratanov N.A.

Abstract: the possibilities of spherical panoramas and 3D-virtual tours using at the educational process are considered. The main stages of lessons organization with the study of visualized objects (the incident scene associated with fire) are shown.

Key words: spherical panoramas, 3D-virtual tours, visualized objects.

Понятие качества является сложным и многогранным, что обусловлено возможностью использования его в различных сферах деятельности. Методы оценки качества, подходы квалиметрии выступают не только предметом изучения в рамках учебных дисциплин, но и описаны в положениях различных документов, таких как [1] и многих других.

В настоящей работе термин «качество» будет рассматриваться применительно к приобретаемым знаниям и формируемым навыкам обучающихся. Согласно [2], образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также

совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов. Процесс изучения учебных дисциплин в рамках профессионального образования предполагает активное взаимодействие «преподаватель» – «обучающийся», ориентированное на установление обратной связи с обучающимися, правильную организацию самостоятельной работы самими обучающимися с целью повышения качества теоретических знаний и практических навыков, особенно имеющих первостепенное значение в будущей профессиональной деятельности.

Ранее авторами в работах [3, 4] описан подход по использованию сферических панорам и 3D-виртуальных туров на их основе для совершенствования навыков будущей профессиональной деятельности выпускников. Практический опыт реализации данного подхода на протяжении нескольких месяцев показал повышение заинтересованности и мотивации обучающихся при изучении дисциплин с использованием визуализированного подхода для проведения занятий в интерактивной форме.

Обучающиеся в процессе прохождения стажировок и практик активно создают сферические панорамы с последующим построением 3D-виртуальных туров на их основе, что позволяет, с одной стороны профессорско-преподавательскому составу кафедры осуществлять пополнение базы визуализированных объектов защиты (мест происшествия) представляющих интерес для изучения (рис. 1), а, с другой стороны, обучающиеся имеют возможность обобщить и наглядно представить собранную информацию для написания и успешной защиты своей выпускной квалификационной работы (рис. 2).

Основные этапы проведения практических и лабораторных занятий с использованием сферических панорам и 3D-виртуальных туров на их основе могут включать в себя:

- формулировку целей и задач занятия,
- изучение (повторение) теоретического материала, необходимого для отработки практических навыков,
- формулировка конкретного задания для выполнения,
- выполнение заданий обучающимися (групповые задания ориентированы на совместную работу обучающихся и преподавателя, индивидуальные можно использовать для контроля качества знаний),
- разбор наиболее распространенных ошибок.

Приведенные этапы могут быть скорректированы с учетом вида занятия (практическое занятие или лабораторная работа; занятие, ориентированное на изучение нового материала, или на повторение пройденного и т.д.).



Рис. 1. Визуализированные объекты, используемые в процессе отработки практических навыков при изучении дисциплин «Расследование и экспертиза пожаров», «Расследование пожаров», «Экспертиза пожаров», «Пожарно-техническая экспертиза»



Рис. 2. VR изображение с мобильного устройства виртуального тура, выполненного на основе сферических панорам, для осмотра места происшествия

Так, при осмотре визуализированных объектов защиты (мест происшествия, связанных с пожаром) обучающиеся могут самостоятельно установить наличие или отсутствие признаков, характеризующих очаг пожара (рис. 3). В среднем на выполнение одного задания по осмотру места пожара требуется от 20 до 30 минут, что дает возможность в течении одного практического занятия осмотреть порядка 3 - 4 разных объектов.



Рис. 3. Признаки очага пожара, подлежащих определению при осмотре визуализированного места происшествия, связанного с пожаром

Проведение практических занятий по дисциплинам «Расследование и экспертиза пожаров», «Расследование пожаров», «Экспертиза пожаров», «Пожарно-техническая экспертиза» с использованием визуализированных объектов позволяет проводить занятия с обучающимися с применением интерактивных методов обучения.

Таким, образом использование сферических панорам, 3D-виртуальных туров на их основе (визуализированных объектов) в образовательном процессе позволяет реализовать подход, направленный на повышение качества усвоения теоретических знаний и формирования практических навыков обучающихся, необходимых для решения профессионально-ориентированных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными федеральными государственными образовательными стандартами. Несомненным преимуществом такого подхода при изучении визуализированных мест происшествия, связанных с пожаром, является возможность параллельного изучения одинаковых признаков, присущих различным объектам, и различных признаков, присущих сходным объектам. Опыт использования визуализированных объектов можно распространить и на изучение других дисциплин.

Список литературы

1. ГОСТ Р 57856-2017 Услуги торговли. Номенклатура показателей качества услуг торговли. Методы оценки и контроля показателей. – М.: Стандартинформ,

2018. – 12 с.

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – Издательство: Сфера, 2019. – 192 с.

3. Гессе Ж.Ф., Таратанов Н.А. Подход к использованию сферических панорам и 3D-виртуальных туров при проведении занятий в интерактивной форме // Методический сборник по вопросам педагогики, методики преподавания и организации учебного процесса в ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. С. 22 - 24.

4. Гессе Ж.Ф., Таратанов Н.А. О возможностях визуализации объектов защиты и мест происшествия // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции «Пожарная и аварийная безопасность», посвященной 370-й годовщине образования пожарной охраны России, Иваново, 12-13 сентября 2019 г. - Иваново. ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. С. 18 - 20.

© Ж.Ф. Гессе, Н.А. Таратанов, 2020

УДК 372.8

КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Голованова А.О.

студентка

Овчаренко А.А.

к.б.н. доцент, доцент кафедры биологии и экологии

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Балашовский институт (филиал)

Аннотация: Краеведение является важной содержательной линией внеурочной деятельности, которая подразумевает всестороннее изучение своего края обучающимися. В рамках программы по биологии для 6 класса предусматривается изучение биологических объектов в окружающей природе своего края. В статье рассматриваются методические особенности проведения краеведческих экскурсий в рамках изучения биологии в школе.

Ключевые слова: методика преподавания, краеведение, экскурсии, внеурочная деятельность, окружающая природная среда, охрана и изучение природы.

LOCAL HISTORY TOURS IN HIGH SCHOOL

Golovanova A.O.

Ovcharenko A.A.

Abstract: Local history is an important content line of extracurricular activities, which implies a comprehensive study of their region by students. The biology program

for grade 6 provides for the study of biological objects in the surrounding nature of their region. The article discusses the methodological features of conducting local history excursions in the framework of studying biology at school.

Key words: teaching methods, local history, excursions, extracurricular activities, environment, nature protection and study.

Краеведение является важной содержательной линией внеурочной деятельности, которая подразумевает всестороннее изучение своего края обучающимися. В рамках программы по биологии для 6 класса предусматривается изучение биологических объектов в окружающей природе своего края. Эти требования отражены в материалах ФГОС с целью формирования представлений у обучающихся знаний о природе своего региона и развитии краеведческих умений по изучению биологических объектов. Внеурочная деятельность позволяет выполнить эти требования.

Краеведческая экскурсия – вид внеурочной работы с обучающимися, который часто используется в школе по предмету биология. Ведь только на экскурсиях можно исследовать природу, наблюдать за ее явлениями. ФГОС предполагает проведение экскурсий в школе, как в урочное, так и во внеурочное время.

При проведении краеведческих экскурсий в окружающую природную среду решаются как образовательные задачи, так и экологические проблемы. На экскурсии школьникам дается задание по выполнению какой-либо природоохранной работы, которая обращена на выявление нарушений в природе: загрязнении территории, где проводится экскурсия, определении состояния растительного покрова, обнаружении отрицательной деятельности человека и т.д. Перед экскурсией проводится беседа, которая помогает заинтересовать обучающихся и раскрыть важность участия каждого в природоохранной деятельности. Экскурсии способствуют физическому развитию школьников, особенно многодневные походы.

Краеведческие экскурсии позволяют пронаблюдать особенности природных явлений в своем регионе. Методика проведения экскурсий, в целом, охватывает большое количество вопросов. Прежде всего, это умение не только рассказать об изучаемых объектах и явлениях, но и показать их в реальности. Методика подразумевает наличие способности грамотно распределять материал экскурсии, наиболее полно его излагать, применяя различные методы и приемы.

Проведение краеведческой экскурсии на высоком методическом уровне невозможно без тщательной подготовки. Учитель биологии должен знать, как показать биологический краеведческий материал, что и как говорить во время экскурсии. Задача учителя – это не просто показ какого-либо объекта и рассказ о нем, но и организация активной познавательной деятельности учащихся, их самостоятельной работы во время всей экскурсии.

Методика проведения экскурсий использует такие методы обучения как наглядные, словесные и практические. В основной части экскурсии используются наглядные методы (показ изучаемых объектов и явлений в

реальности и их наблюдение и изучение). Словесным методом является рассказ учителя (беседа, устное изложение материала, объяснение). Практические методы используются при самостоятельной работе школьников над усвоением материала. На экскурсиях организовывается практическая работа по биологии краеведческой направленности.

При формулировке задач и целей краеведческой экскурсии, учитель, прежде всего, опирается на требования школьной программы по предмету «Биология». Учитывая тему и цели краеведческой экскурсии, учитель намечает предварительный план-маршрут, в нем он указывает основные разделы данной экскурсии. Выясняет, какие задания по биологии можно выполнить на этом участке с учетом краеведческого принципа. После этого учитель должен проверить составленный маршрут, а именно исследовать и пройти его самостоятельно. Для проведения экскурсий выбирается район, который расположен недалеко от школы и знаком обучающимся. Когда выбранные объекты на подходящей территории оценены с позиции требований программы, к выходу на экскурсию готовятся обучающиеся.

Нами были разработаны краеведческие экскурсии по биологии для обучающихся 6 класса МОУ СОШ села Рязанка Турковского района Саратовской области. Курс биологии на ступени основного общего образования в 6 классе посвящен изучению растений и опирается на знания обучающихся, полученные ими в 5 классе при освоении данного предмета. Он направлен на формирование у школьников представлений об отличительных особенностях живой природы, о ее многообразии и эволюции, а также о человеке, как биосоциальном существе. Отбор содержания проведен с учетом культурологического и краеведческого подходов, в соответствии с которыми учащиеся должны освоить материал, значимый для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Экскурсия №1. Изучение сада «Школьный» - для обучающихся 6 класса по программе «Биология» (автор И.Н. Пономарева)

Место проведения экскурсии – территория пришкольного участка МОУ СОШ села Рязанка Турковского района Саратовской области.

Цель экскурсии: расширение у обучающихся представлений об истории сада, изучении плодовых деревьев, кустарников.

Задачи:

1. Познакомиться с историей школьного сада;
2. Изучить видовой состав насаждений сада «Школьный»;
3. Составить биологические описания растений;
4. Организовать практическую природоохранную деятельность в саду;
5. Сформировать ответственное отношение к природным объектам и к окружающей среде в целом.

При проведении данной экскурсии с обучающимися необходимо выполнить следующие задания:

1. Составить историческую справку о саде «Школьный».

Данный сад был высажен в 1969 году с момента образования Рязанской школы. Деревья и кустарники были посажены учениками, учителями и родителями. Саженьцы были привезены из плодового питомника города Аркадака Саратовской области – яблони: Антоновка обыкновенная, Орловское полосатое, Пепин шафранный; груши: Бергамот осенний, Дюшес летний; вишни: Владимирская, Чернокорка, Любская; смородина: Белорусская сладкая, Диковинка; малина Европейская красная. В настоящее время в саду сохранились не все насаждения – яблони, вишни и малина.

2. Изучить плодовые деревья сада «Школьный».

а) составить биологическое описание растений семейства Розоцветные род Яблоня (внешнее строение).

б) составить биологическое описание растений семейства Розоцветные род Вишня (внешнее строение).

в) составить биологическое описание растений семейства Розоцветные род Малина (внешнее строение).

3. Описать влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность плодовых растений.

4. Составить биологический паспорт основных плодовых культур сада «Школьный» (количество и морфологические характеристики).

5. Составить рекомендации по уходу за плодовыми деревьями в саду.

6. Практическая работа: посадка плодовых саженцев вишни сорта Тургеневка.

7. Подготовить краеведческий буклет - сад «Школьный».

Экскурсия №2. Прошлое и настоящее сада «Кожевников» - для обучающихся 6 класса по программе «Биология» (автор И.Н.Пономарева).

Место проведения экскурсии – территория Рязанского Муниципального Образования Турковского Муниципального района Саратовской области.

Цель экскурсии: расширение у обучающихся представлений об истории сада, изучении плодовых деревьев, кустарников и лекарственных растений.

Задачи:

1. Познакомиться с историей сада «Кожевников»;

2. Изучить видовой состав насаждений сада «Кожевников»;

3. Составить биологические описания растений;

4. Организовать практическую природоохранную деятельность в саду;

5. Сформировать ответственное отношение к природным объектам и к окружающей среде в целом.

При проведении данной экскурсии с обучающимися необходимо выполнить следующие задания:

1. Составить историческую справку о саде «Кожевников».

Сад «Кожевников» находится в центральной части села Рязанка Турковского района Саратовской области. От школы до сада около 150 метров. Сад расположен на берегу пруда «Волжанка». Краеведческие материалы, основанные на воспоминаниях старожилов села, представляют следующие

сведения: сад принадлежал помещикам Кожевниковым и был очень большим. В саду были посажены яблони: Пармен зимний золотой, Антоновка обыкновенная, Орловская полосатая, Пепин шафранный, Кальвиль снежный; груши: Бере Боск, Кюре, Вильямс летний, Тонковетка, Бессемянка; вишни «Бычье сердце»; абрикосы: пурпуровый и обыкновенный; малина: Рубин, красная; смородина: черная Голубка, красная Роте Шпетлезе, белая Версальская; крыжовник; земляника; черная калина, барбарис; терн; боярышник кроваво-красный; ежевика; шиповник; черемуха обыкновенная. Летом весь сад покрывался сетями от птиц. В настоящее время во фруктовом саду остались заросли старых вишневых деревьев, а раньше во всей округе сад славился своими вишнями «Бычье сердце» - её покупали у приказчика прямо с деревьев и отправляли на рынки в города Аркадак и Балашов. Сад отгорожен канавой и зарослями желтой акации с внешней стороны от пруда, кустами смородины и малины с внутренней, а деревья растут в нем в шахматном порядке. К сожалению, в саду осталось очень мало деревьев, но жители села стараются сберечь оставшиеся насаждения.

2. Изучить плодовые деревья сада «Кожевников».

а) Разделить растения сада на 3 группы:

- деревья;
- кустарники;
- травы.

б) Составить биологическое описание растений семейства Розоцветные род Вишня (сорт «Бычье сердце»).

в) Составить биологическое описание растений семейства Розоцветные род Яблоня (сорт Антоновка обыкновенная).

г) Составить биологическое описание растений семейства Крыжовниковых (смородина черная). Рассмотреть побеги и листья кустарника.

д) Составить биологическое описание травянистых лекарственных растений семейства Зверобойных (зверобой обыкновенный), Сложноцветных (тысячелистник обыкновенный), Бобовых (донник лекарственный желтый), Губоцветных (шалфей лекарственный), Гвоздичных (гвоздика разноцветная), Крестоцветных (пастушья сумка), Лютиковых (живокость посевная). Описать их лекарственные свойства.

3. Описать влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность плодовых растений. Обратит внимание на антропогенные факторы.

4. Составить биологический паспорт основных плодовых культур сада «Кожевников» (количество и морфологические характеристики).

5. Составить рекомендации по уходу за плодовыми деревьями в саду.

6. Практическая работа: санитарная обработка деревьев (обработка стволовых трещин садовым варом и побелка специальным составом для плодовых деревьев под руководством учителя).

7. Подготовить краеведческий буклет - сад «Кожевников».

Необходимо объяснить школьникам правила работы на экскурсии: записывать все наблюдения в блокнот; собирать исключительно нужные материалы; обратить внимание школьников на то, что не все объекты можно

собирать, например, нельзя собирать редкие и охраняемые растения (пролеска сибирская, ландыш майский, василек русский, кувшинка белая и т.д.). А также важно заострить внимание обучающихся на том, что живые объекты собираются только в случае пополнения школьных коллекций, соблюдая при этом правила охраны природы. Это будем способствовать формированию у школьников природоохранных знаний и навыков.

При подведении итогов экскурсии, необходимо оценить качество работы каждого обучающегося и выставить оценки. Очень важно рассчитать время проведения краеведческой экскурсии. После завершения всех необходимых практических заданий, а это наблюдение, природоохранная деятельность и подведение результатов экскурсии, ее считают завершенной. Обучающимся дается домашнее задание: провести обработку своих экскурсионных записей, выводы о наблюдениях записать в дневники.

Заключительное подведение итогов происходит на уроке в школе. Самые лучшие и качественные материалы располагаются в кабинете и могут использоваться далее на уроках при изучении конкретных биологических тем. Итоговым заданием является оформление паспорта экскурсии.

В большей мере эффективность краеведческой экскурсии зависит от уровня ее организации. Необходимо с самого начала заинтересовать обучающихся. При подаче краеведческого материала целесообразно избегать сложных понятий и научных терминов, информация должна быть понятна и доступна обучающимся.

Краеведческая экскурсия не должна быть прогулкой, для этого необходимо научить учащихся все свои наблюдения записывать в тетрадь или блокнот, так как они могут забыть нужный материал. Перед проведением экскурсии учитель должен провести беседу с обучающимися о правилах поведения на природе во время экскурсии.

Успех краеведческой экскурсии во многом зависит от готовности школьников к ней, изучение исторического краеведческого материала. На экскурсиях важно стремиться к наименьшей теоретической части и как можно больше обозначать краеведческих, биологических и экологических проблем, побуждать обучающихся к природоохранной деятельности, научить их делать соответствующие выводы и принимать участие в решении проблем экологического характера.

© А.О. Голованова, А.А. Овчаренко, 2020

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ РАБОЧИХ

Данилова Т.В.

**аспирант кафедры общей и профессиональной педагогики
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Аннотация: В статье рассматривается целесообразность применения системного подхода к организации мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих. Данный мониторинг характеризуется как элемент системы принятия управленческих решений, как самостоятельная система, а также представлена системность его объекта.

Ключевые слова: педагогический мониторинг, системный подход, профессиональная готовность будущих рабочих, цель мониторинга, объект мониторинга, критерии мониторинга, методы мониторинга, результат мониторинга.

THE SYSTEMATIC APPROACH TO MONITORING THE FORMATION OF PROFESSIONAL READINESS OF FUTURE WORKERS

Danilova T.V.

Abstract: the article considers the feasibility of applying a systematic approach to the organization of monitoring the formation of professional readiness of future workers. This monitoring is characterized as an element of the management decision-making system, as an independent system, and the systemicity of its object is presented.

Key words: pedagogical monitoring, system approach, professional readiness of future workers, monitoring purpose, monitoring object, monitoring criteria, monitoring methods, monitoring result.

Современное профессиональное образование характеризуется гибкостью, предполагающей оперативное изменение целей и содержания в соответствии с развитием техники и производственных технологий. Усложнение требований профессиональных стандартов и рынка труда детерминирует потребность профессиональных образовательных организаций в средствах управления качеством образовательных результатов, в частности, будущих рабочих. Одним из таких средств является педагогический мониторинг.

Проблема педагогического мониторинга представлена в фундаментальных и современных исследованиях. Одни ученые рассматривают его сущность как педагогическую технологию. В частности, Н.В. Радченко характеризует педагогический мониторинг как ключевую управленческую технологию, обеспечивающую динамический контроль и обратную связь с объектом управления [1]. Другие исследователи понимают его сущность как систему «сбора, обработки, хранения и распространения информации об образовательной системе или отдельных ее элементах, ориентированная на

информационное обеспечение управления, позволяющая судить о состоянии объекта в любой момент времени и дающая прогноз его развития» [2, с. 58]. Данные точки зрения взаимодополняемы, поскольку, как известно, педагогическая технология характеризуется системностью, а реализация системы мониторинга, в свою очередь, предполагает технологичность. Рассмотрим целесообразность применения системного подхода к организации мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих.

Во-первых, в рамках системного подхода педагогический мониторинг рассматривается как элемент других педагогических систем. В частности, таковой является система принятия управленческих решений. Так, О.Г. Красношлыкова, Т.В. Васильева и И.В. Шефер характеризуют педагогический мониторинг как технологическую основу информационного обеспечения системы управления образованием [2]. Таким образом, его реализация предоставляет возможность управления качеством образовательных результатов, включающих профессиональную готовность будущих рабочих.

Во-вторых, системой нередко является объект управления, характеризующийся взаимосвязью соответствующих компонентов. К примеру, Н.А. Нефедова в качестве такого объекта сквозь призму системного подхода рассматривает общепрофессиональные компетенции студентов колледжа, содержание которых детерминировано компонентным составом [3]. Профессиональная готовность будущих рабочих не является исключением. Ее сущность характеризовалась нами ранее как система качеств и свойств личности, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности, воплощенных в продукте труда [4].

В-третьих, возвращаясь к характеристике сущности педагогического мониторинга, подчеркнем тот факт, что она рассматривается исследователями как система. Соответственно, его содержание включает совокупность взаимообусловленных элементов. Так, Н.В. Радченко с позиции системного подхода к изучению мониторинга характеризует следующие элементы: объект, субъекты и критерии оценки [1]. В свою очередь, Е.В. Борзов, И.И. Корягина, О.И. Вотякова и Н.В. Курлыева включают в систему мониторинга критерии и показатели, а также комплекс мониторинговых процедур [5]. Исследователем М.С. Логачевым разработана автоматизированная система мониторинга, структура хранения данных которой представлена эталонами, критериями и шкалами оценивания, результатами мониторинга и рекомендациями [6]. Ученый В.Е. Мозалев в качестве основных системных элементов мониторинга качества профессиональной подготовки рассматривает критерии, показатели и методы [7]. Таким образом, совокупность элементов, представленная в современных исследованиях, характеризуется определенной схожестью, но не тождественностью. Охарактеризуем основные элементы мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих, образующие систему. Считаем, что ими являются цель, объект, критерии, методы мониторинга и его результат.

Цель выступает системообразующим элементом мониторинга, в том числе формирования профессиональной готовности будущих рабочих. Она, представляя

планируемый результат мониторинга, характеризуется взаимосвязью с системой управления качеством его объекта. Так, целью указанного мониторинга является информационное обеспечение управления качеством процесса формирования профессиональной готовности будущих рабочих [8].

Другим перманентным элементом системы мониторинга является его объект, который также является объектом управления. Речь идет о профессиональной готовности будущих рабочих. Данный объект мониторинга характеризуется системностью: взаимосвязью знаний, практических действий и качеств личности, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности. Считаем, что эталоном сформированной профессиональной готовности выступает содержание профессиональных стандартов по рабочим профессиям. Данные нормативные документы конкретизируют трудовые знания, умения и действия, требуемые с позиции работодателя в реализации профессиональной деятельности. В свою очередь, реальный уровень сформированности профессиональной готовности будущих рабочих является результатом их подготовки к трудовой деятельности в профессиональных образовательных организациях. Констатация несоответствия между эталонным (необходимым) и реальным уровнем указанной готовности в процессе мониторинга выступает основанием принятия управленческих решений. Осуществление данного процесса возможно при наличии следующего элемента системы мониторинга - объективных критериев.

Итак, критерий является значимым признаком, степенью проявления объекта, а также основанием его оценки [7]. Соответственно, критерии мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих должны соответствовать ее содержанию: знаниям, трудовым умениям и действиям, составляющим профессиональную деятельность, а также уровням ее сформированности. Полагаем, что критериями сформированности профессиональной готовности будущих рабочих выступают: предготовность, репродуктивная и продуктивная готовность.

Предготовность характеризуется положительным отношением к профессии рабочего, представлениями о требованиях к трудовой деятельности и ее продукту, усвоением знаний о средствах труда и способах деятельности. Репродуктивная готовность включает сформированность трудовых действий, которые воспроизводятся по образцу и под контролем руководителя производственной практики. Содержание продуктивной готовности представлено рациональностью и осознанностью трудовой деятельности, целостностью ее составляющих, требуемых для самостоятельной реализации трудовых функций, установленных профессиональными стандартами по рабочим профессиям: трудовых действий, умений и знаний [8]. Очевидно, что мониторинговая оценка профессиональной готовности будущих рабочих должна производиться с применением методов, соответствующих уровням ее сформированности.

Методы мониторинга выступают неотъемлемым элементом его системы. Итак, мониторинг предготовности предполагает оценку отношения к профессии

и знаний как основы формирования профессиональной готовности будущих рабочих. Она осуществляется по окончании теоретического обучения, а ведущим методом, по нашему мнению, выступает тестирование. Так, отношение к профессии позволяют диагностировать психологические тесты мотивации, а знания – педагогические. Мониторинг репродуктивной готовности направлен на оценивание трудовых действий в процессе выполнения практических работ, а также производственного обучения. Полагаем, что ключевым методом их оценки является наблюдение, осуществляемое мастерами производственного обучения и руководителями производственной практики. Оно позволяет оценить точность выполнения трудовых действий по образцу и их адекватность требованиям охраны труда и техники безопасности. Мониторинг продуктивной готовности производится в процессе изучения спецдисциплин. Его задачей выступает оценка способности будущего рабочего к самостоятельному решению нестандартных профессиональных задач. Считаем целесообразным для оценивания продуктивной готовности будущих рабочих применение метода проблемных ситуаций.

Наконец, ключевым элементом системы мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих является результат. Его содержание представлено информацией о состоянии указанной готовности, обеспечивающей управление процессом его формирования, то есть реализацию цели педагогического мониторинга. Полагаем, что данная информация должна соответствовать потребностям различных субъектов мониторинга: администрации профессиональной образовательной организации, педагогов и обучающихся.

Во-первых, руководителю предоставляется обобщенная информация о состоянии профессиональной готовности будущих рабочих, дифференцированная соответственно направлениям профессиональной подготовки. Неудовлетворительные результаты мониторинга, к примеру, могут стать основанием управленческого решения руководителя о коррекции содержания программ профессиональной подготовки по рабочим профессиям. Во-вторых, результаты мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих, значимые для педагогов, представлены констатацией ее состояния в рамках учебных дисциплин соответственно критериям и их содержанию. Так, информация о недостаточной сформированности критериев или отдельных их элементов, составляющих профессиональную готовность, предоставляет педагогу возможность своевременной реализации коррекционных мероприятий. В-третьих, будущим рабочим обеспечивается доступ к персональным результатам указанного мониторинга как объективному ориентиру саморазвития профессиональной готовности.

Таким образом, целесообразность применения системного подхода к организации мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих обусловлена следующими аспектами. Первый состоит в принадлежности данного мониторинга системе принятия управленческих

решений. Второй аспект заключается в том, что указанный мониторинг является системой взаимосвязанных элементов: цели, объекта, критериев, методов и результата. Третий аспект характеризуется системностью объекта мониторинга, включающей элементы профессиональной готовности будущих рабочих: знания, трудовые умения и действия, - а также уровни ее сформированности: подготовленность, репродуктивную и продуктивную готовность.

Список литературы

1. Радченко, Н.В. Особенности мониторинга как педагогической технологии / Н.В. Радченко // Мир науки, культуры, образования. – 2017. - № 2 (63). – 116-118.
2. Красношлыкова, О.Г. Региональная система информационного обеспечения процессов управления качеством образования концепции уровневой оценки компетенций учителя / О.Г. Красношлыкова, Т.В. Васильева, И.В. Шефер // Отечественная и зарубежная педагогика. - 2018. - Т. 2, № 2 (49). - С.55 – 66.
3. Нефедова, Н.А. Мониторинг процесса формирования общепрофессиональных компетенций студентов колледжа / Н.А. Нефедова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2017. – Т. 6., № 3 (20). – С. 159 - 161.
4. Гладких, В. Г. Психолого-педагогическая сущность формирования профессиональной готовности будущих рабочих / В.Г. Гладких, Т.В. Данилова // Университетский комплекс как региональный центр развития образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. - 2018. - С. 4413 - 4419.
5. Борзов, Е.В. Управление качеством образования на основе мониторинговых исследований / Е.В. Борзов, И.И. Корягина, О.И. Вотякова, Н.В. Курлыева // Образование и наука. – 2016. - № 6 (135). – С. 42 - 61.
6. Логачёв, М.С. Структура хранения данных автоматизированной системы мониторинга качества образовательного процесса/ М.С. Логачёв // Вестник МГУП имени Ивана Федорова. – 2016. - № 1. – С. 79 - 81.
7. Мозальов, В.Є. Критерії моніторингу якості військово-професійної підготовки магістрів військового управління у військових вищих навчальних закладах / В.Є. Мозальов // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка - 2016. - № 2. – С 225 - 230.
8. Данилова, Т.В. Критерии мониторинга формирования профессиональной готовности будущих рабочих / Т.В. Данилова // Тенденции развития образования: педагог, образовательная организация, общество – 2018: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 264 - 267.

© Т.В. Данилова, 2020

УДК 001

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

Довыденко В.А.

студентка 4 курса специальности «Экономическая безопасность»

Назарова О.Г.

к.пед.н, доцент, доцент кафедры таможенного дела и маркетинга
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского», г. Брянск, Россия

Аннотация: Изменения, происходящие в обществе, в его подсистемах и институтах трансформируют и требования, предъявляемые к выпускникам ВУЗов. В данной статье проанализированы основные законодательные акты, регулирующие сферу образования и науки в РФ, рассмотрены аспекты влияния научно-исследовательской деятельности на формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.

Ключевые слова: научная деятельность, научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа (НИОКР), научно-исследовательская работа студента (НИРС), студенческое научное сообщество (СНО), высшее учебное заведение (ВУЗ).

RESEARCH WORK AS A FACTOR IN THE FORMATION OF THE MAIN COMPETENCIES OF A FUTURE SPECIALIST

Dovydenko V.A.

Nazarova O.G.

Abstract: Changes taking place in society, in its subsystems and institutions are also transforming the requirements for University graduates. This article analyzes the main legislative acts regulating the sphere of education and science in the Russian Federation, considers the aspects of the impact of research activities on the formation of professional competencies of future specialists.

Key words: scientific activity, research and development work, student research work, student scientific community, higher education institution.

Сегодня государственные стандарты выделяют научно-исследовательскую деятельность как один из значимых видов деятельности, позволяющих подготовить востребованных специалистов на рынке труда. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года среди основных задач государственной политики выделяет повышение качества образования посредством участия обучающихся ВУЗов в научных исследованиях [1].

Наиболее актуальной задачей системы образования является подготовка компетентных специалистов, способных к постоянному профессиональному росту, мобильности в условиях информатизации общества и развития новых

наукоемких технологий. Для реализации поставленной задачи необходимо организовать учебный процесс в тесной взаимосвязи с научной деятельностью. Исходя из этого, можно утверждать, что в современных условиях происходит активная интеграция науки в образовательную систему.

Федеральный закон от 29.12.2012 №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в статье 72 основными целями интеграции образовательной и научной деятельности называет кадровое обеспечение научных исследований, повышение качества подготовки обучающихся, привлечение обучающихся к проведению научных исследований и использование новых знаний, достижений науки и техники в образовательной деятельности [2].

Информационное общество, основанное на постоянном росте объема информации и знаний, также предъявляет особые требования к профессиональным компетенциям выпускников высших учебных заведений. В своих работах В. Меськов и Ю. Татура [3] определяют компетенции как интегральную характеристику личности, которая позволяет учесть не только знания, умения и навыки, но и степень мотивации к действию, практический опыт, степень владения культурными и этическими нормами, личные качества специалиста. Компетентностный подход в образовании предусматривает формирование профессиональных и общекультурных компетенций в процессе обучения: современному специалисту следует обладать не только фундаментальными и специальными знаниями, но и различными творческими навыками, способных быстро реагировать на изменения рыночной ситуации.

Для увеличения качества и уровня профессиональной подготовки специалистов следует уделять большее внимание исследовательским умениям и творческому мышлению: без этих навыков сложно реализовать себя как в процессе образования, так и на рынке труда. Самым оптимальным и доступным способом развития интеллектуального и творческого потенциала обучающихся является вовлечение их в научную деятельность ВУЗа.

Часто, говоря о научной деятельности ВУЗа, учитывают лишь объем выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Но данный подход не совсем корректен, ведь помимо этого научная деятельность включает в себя процесс подготовки и разработки учебных курсов, фундаментальные и прикладные исследования, конструкторские разработки и многое другое. Основу научной деятельности составляет научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Следует отметить, что НИРС – это всего лишь процесс, под которым подразумевается вся научная деятельность студентов: участие в конференциях, написание статей и даже подготовка к семинарским занятиям [3]. Наглядное выражение данного процесса - студенческое научное сообщество (СНО). Как правило, СНО координирует всю научную деятельность студентов в ВУЗе: помогает публиковать результаты проделанных работ, организуют и координируют участие студентов в съездах и симпозиумах, различных научных мероприятиях, популяризируют науку среди молодежи.

Возникает главный вопрос: чему же способствует вовлечение обучающихся

студентов в научную деятельность? Научная деятельность позволяет не только углубленно разобраться в отдельно взятой теме, но и способствует развитию исследовательских способностей. Работая над проектом, студент учится определять проблемные ситуации и выстраивать возможные вариации их решения, в процессе написания работ им формируются гипотезы, используются соответствующие методы сбора материалов, анализируются огромные массивы данных, на базе которых учащийся делает соответствующие выводы. Общую схему процесса работы над исследовательским проектом можно представить следующим образом (рис. 1).

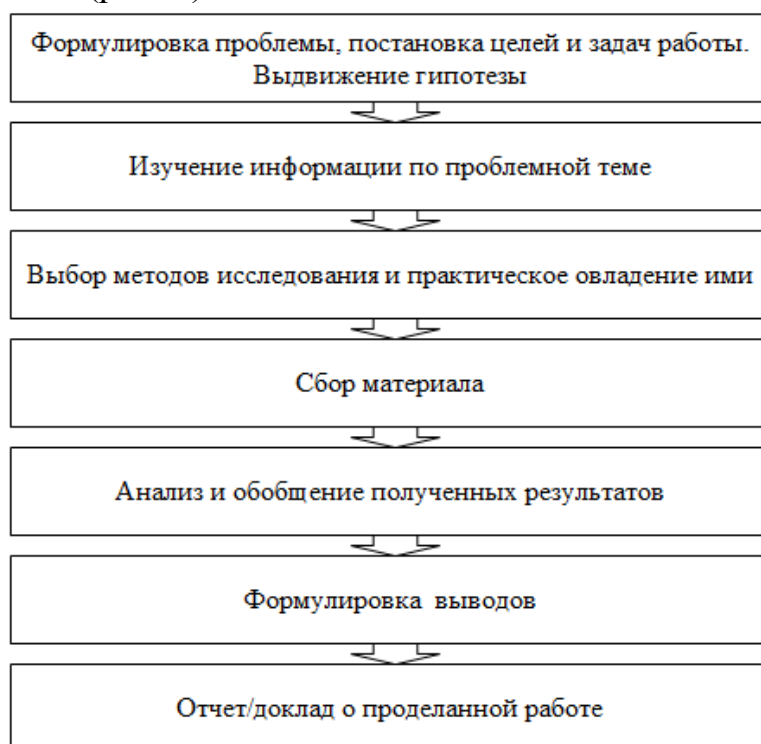


Рис. 1. Этапы исследовательской работы

Отметим, что научная деятельность также способствует параллельному формированию общекультурных и общепрофессиональных компетенций (например, коммуникативных навыков, навыков самопрезентации, умению аргументированно отстаивать свою позицию). Особое значение для дальнейшей профессиональной деятельности студента имеют такие компетенции, как неалгоритмичность, полифункциональность, универсальность и многомерность. Востребованный специалист должен уметь решать нестандартные задачи на базе знаний, умений и компетенций из разных областей науки.

Систематизируем положительные стороны вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность. Во-первых, это обеспечивает органичное единство учебной и научной деятельности. Во-вторых, в процессе НИРС углубляются, обобщаются и систематизируются полученные знания. В-третьих, формируется и развивается научный потенциал студентов [4].

Подводя общую черту, процессы, происходящие в обществе, стали причиной изменения требований, предъявляемых к студентам со стороны учебных заведений и работодателей. В этих условиях одной из главнейших задач

высшего учебного заведения становится рациональная организация учебной и научно-исследовательской деятельности студентов. Сегодня научно-исследовательская деятельность является ключевым моментом в подготовке компетентного специалиста, который способен достойно конкурировать на рынке труда. Именно поэтому следует всячески поощрять научную инициативу студентов.

Список литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-р] // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 24.04.2020).
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // СПС «Гарант» (дата обращения: 24.04.2020).
3. Меськов В., Татур Ю. О возможности приобретения гуманитарных компетенций в вузе // Высшее образование в России. 2006. № 8. С. 73 - 83.
4. Худоренко Е.А. Интеграция науки и образования в рамках высшего учебного заведения (на примере развития научно-исследовательской деятельности студентов) // Экономика, статистика и информатика. № 1 - 2. 2009.

© В.А. Довыденко, О.Г. Назарова, 2020

УДК 340.11

ПРАВОСОЗНАНИЕ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЮРИДИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дрянных Н.В.

**к. филос.н., доцент, зав. кафедрой философии
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»**

Публикация подготовлена в рамках гранта РФФИ № 20-011-00042

Аннотация: В статье анализируется роль правосознания будущих юристов. Акцентируется внимание на возможные направления формирования правосознания через решение правовых задач, совершенствования эмпирической составляющей правосознания ключевую роль в котором отводится вовлечению студентов в деятельность юридической клиники.

Ключевые слова: правосознание юристов, юридическое образование, качество образования, практико-ориентированное обучение, юридическая клиника.

CONSCIOUSNESS OF FUTURE LAWYERS AS ONE OF THE FACTORS OF IMPROVING THE QUALITY OF LEGAL EDUCATION

Dryanykh N.V.

The publication was prepared as part of the RFFI grant № 20-011-00042

Abstract: The article analyzes the role of legal awareness of future lawyers. Attention is focused on possible directions of forming legal awareness through solving legal problems, improving the empirical component of legal awareness, the key role in which is given to the involvement of students in the activities of the legal clinic.

Key words: legal awareness of lawyers, legal education, quality of education, practice-oriented training, legal clinic.

В условиях функционирования правового государства, укрепления законности и правопорядка, организации защиты прав и свобод человека, большое значение отводится юридическому образованию. В этой связи особенно актуальной задачей становится не просто приобретения теоретических знаний и умений, но и формирования у студентов юридического направления подготовки посредством системы обучения и воспитания формирование личности, которая осознает значимость своей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессионального долга.

Так, в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 40.03.01 юриспруденция, деятельность юриста определяется как «реализация обеспечения и законодательства в деятельности государственных органов, физических и юридических лиц, способность принимать правовые решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом, повышение профессиональной квалификации» [1].

В этом случае следует обратить внимание еще на одно из важнейших требований к выпускнику, владеющему профессиональными компетенциями – это «способностью осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры» [1]. Следовательно, в Федеральном государственном образовательном стандарте обращается внимание не только на формирование узкопрофессиональных навыков выпускника, но и его личностные качества, в основе которых лежит высокий уровень правосознания.

Именно правосознание, играя важную роль в формировании сознательного отношения субъектов к праву, чувства нетерпимости к правонарушениям, выступает необходимым условием реализации правовых норм, на основе мотивированного соблюдения юридических норм. Так, А.Н. Окара считает, что «строить право не значит придумывать новые законы и подавлять беспорядки, но значит воспитывать верное и все углубляющее и крепнущее правосознание», ибо «чем выше уровень правосознания граждан государства, тем точнее исполняются предписания правовых норм» [2, с. 86].

Соответственно, правосознание воспринимает, а затем воспроизводит жизненные реалии через призму справедливости, свободы и ответственности, очерчивает границы правового и не правового, правомерного и противоправного, гуманного и не гуманного. Поэтому правосознание должно соответствовать тем принципам, идеям, убеждения на которых строятся

правоотношения в реальной среде. Это ценностные установки – гуманизм, справедливость, чувство долга.

Так, еще И.А. Ильин утверждал, что «развитие правосознания требует, прежде всего, работы над расширением и утончением своего внутреннего духовного опыта. В этом отношении автор убежден, что «правовая жизнь подлежит общему и основному закону духовного развития и является, подобно религии, философии, науке, искусству и нравственному творчеству, разновидностью единого жизненно-духовного делания» [3, с. 384].

Таким образом, особенностью правосознания является то, что оно не только отражает особое самосознание его носителей, но устанавливает нормы поведения, обосновывая ценностные ориентиры поведения в определенных ситуациях.

Конечно, правовые знания ценны только тогда, когда они качественно усвоены и практически реализованы. Поэтому важным представляется целенаправленное и систематическое обучение на основе практико-ориентированной компоненты, вовлечения студентов в профессиональную деятельность. Так, исследуя степень сформированности правосознания у будущих юристов (курсантов университета МВД России), делает вывод о том, что уже недостаточно освоения лишь теоретических знаний в области права. Автор обращает внимание на условия, которые дают возможность повышения качества юридического образования. По его мнению, среда университета «становится фактором формирования профессионализма выпускника в том случае, если будет являться:

- профессиональный, исследовательский, инновационный, воспитательный, управленческий, финансово-экономический;
- многопрофильным пространством, обеспечивающим профессиональный контекст субъект-субъектного взаимодействия в триаде: курсант-преподаватель-заказчик (МВД) в системе высшего образования;
- специально организованной совокупностью взаимосвязанных образовательных и профессиональных структур по формированию профессиональных компетенций и формированию личности курсанта, слушателя как профессионала органов внутренних дел» [4, с. 284].

Соответственно качественно сформированное правосознание зависит от степени приобретения компетенций и навыков, которые в дальнейшем станут основой в профессиональной деятельности.

Это, прежде всего, применение в образовательном процессе профессионально-ориентированных задач, применение которых представляют собой модель ситуации в виде юридического факта, возникающей в профессиональной деятельности и способствующей подготовке конкурентоспособного специалиста, обладающего логикой поиска и реализации эффективного решения исходя из сложившейся ситуации.

На эти особенности обратил внимание Л.В. Васяк, под профессионально-ориентированными задачами поминает, «модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности, а исследование этой ситуации

осуществляется средствами математики и способствует развитию личности специалиста» [5, с. 9].

Одним из возможных способов решения обозначенной проблемы является деятельность студентов в юридических клиниках, которая представляет собой возможность начать профессиональную деятельность под руководством педагога или специалистов практиков. Так, М.А. Латушкин рассматривает юридическую клинику «как комплексную инновационную образовательную технологию, состоящую из системы интерактивных методик освоения профессиональных навыков и умений, преподавания особых практикоориентированных учебных курсов, имеющих зачастую междисциплинарный характер, и, наконец, обязательного участия студентов в конкретной юридической деятельности» [6, с. 46]. Автор обращает внимание на то, что «особенностью обучения в юридических клиниках является использование интерактивных образовательных технологий, преподавание на основе компетентностного подхода особых клинических курсов (основы делопроизводства в различных сферах юридической деятельности, профессиональная этика, профессиональная коммуникация, правовое консультирование, основы юридического анализа, медиация и др.), а также взаимодействие студента и преподавателя-куратора на принципах равноправного сотрудничества и партнерства» [6, с. 47].

Более того, обучение студентов в рамках юридической клиники способствует восполнить те пробелы, которые не качественно усвоены на семинарах в процессе теоретической подготовки. Принимая участие в деятельности юридической клиники будущий юрист приобретает навыки расставлять грамотно акценты, отделяя второстепенные проблемы от основных, оставаясь в границах правового поля.

Таким образом, особенностью правосознания является то, что оно не только отражает особое самосознание его носителей, но и, выдвигая требования к поведению людей, устанавливает ориентиры должного поведения. Особую роль при этом играет практико-ориентированное обучение, одной из важнейших его составляющих выступает юридическая клиника, выполняющая особую роль в повышении качества образования.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 40.03.01 Юриспруденция (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс] // <http://www.consultant.ru>.
2. Окара А.Н. Правосознание – центральная категория философии права // Государство и право. – 1999. – № 6. – с. 84 - 94.
3. Ильин И.А. Основные задачи правоведения в России // Вопросы правоведения. – 2011. – № 1. – с. 378 - 405.
4. Калиниченко И.А. Образовательная среда как фактор и ресурс формирования профессионализма курсантов образовательных организаций МВД России // Вестник экономической безопасности. 2017. № 4. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-sreda-kak-faktor-i-resurs-formirovaniya-professionalizma-kursantov-obrazovatelnyh-organizatsiy-mvd-rossii> (дата обращения: 05.05.2020).

5. Васяк, Л. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально-ориентированных задач [Текст]: автореф. дис. канд. пед. наук / Л.В. Васяк. – Омск. – 2007. – 23 с.

6. Латушкин М.А. Формирование профессиональной компетентности юристов юридической клиники вуза// Право и образование.-2011. - № 1. - с. 43-47.

© Н.В. Дрянных, 2020

УДК 004.4

ОРИЕНТАЦИЯ НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИНОСТРАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВЫСШИХ ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Дьяков Д.Е.

**к.т.н., начальник научно-исследовательской лаборатории,
научно-исследовательский отдел (образовательных технологий)**

Великанова Л.А.

**младший научный сотрудник, научно-исследовательский
отдел (информационных технологий)**

Котляров П.С.

**курсант факультета средств аэродромно-технического
обеспечения полетов**

Сахно Д.П.

**курсант факультета средств аэродромно-технического
обеспечения полетов**

**ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных
сил "Военно-воздушная академия имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)**

Аннотация: в статье рассматривается вопрос о принимаемых государством мерах в части касающейся импортозамещения иностранного программного обеспечения в госучреждениях, а именно в высших военных учебных заведениях, и представлены реализуемые проекты в рамках госзаказа, а также возможности использования свободно-ориентированного программного обеспечения.

Ключевые слова: программное обеспечение, импортозамещение, высшее военное учебное заведение, операционная система, системы численного анализа.

ORIENTATION ON IMPORT SUBSTITUTION OF FOREIGN SOFTWARE IN HIGHER MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Dyakov D.E.
Velikanova L.A.
Kotlyarov P.S.
Sachno O.P.

Abstract: the article considers the issue of measures taken by the state in terms of import substitution of foreign software in state institutions, namely in higher military educational institutions, and presents the ongoing projects under the state order, as well as the possibility of using free-oriented software.

Key words: software, import substitution, higher military educational institution, operating system, numerical analysis systems.

Установление ряда ограничений западными странами по взаимодействию Российской Федерации с иностранными компаниями в области информационных технологий привело к необходимости проведения реформ. В ответ на введение санкций в нашем законодательстве в части касающейся программного обеспечения появился ряд руководящих документов, устанавливающий новый подход их применения в государственных предприятиях и учреждениях [1 - 4].

В соответствии с планирующими документами о переходе на программное обеспечение отечественного производства для Вооруженных сил регламентировано, что в 2020 году не менее 60 % операционных систем, используемых на рабочих местах, должны быть отечественными. Текстовые, табличные редакторы, редакторы презентаций, почтовые приложения, браузеры к тому же сроку должны составлять не менее 80 %. Программные продукты системы электронного документооборота, средства антивирусной защиты, справочно-правовые системы – к 2020 году должны быть представлены отечественными продуктами на 100 %. Изменения в правилах госзакупок вынуждают госзаказчиков обратиться к российскому ПО, которое включено в реестр разрешенного для использования.

Данные изменения, прежде всего, отразились на направлениях оборонной промышленности и образования. В связи, с чем перед ВУЗами встала задача по формированию современной информационной образовательной среды на основе лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, преимущественно отечественного производства [5]. При всем при этом в ВУЗах Министерства обороны эта задача поставлена с гораздо более жесткими требованиями, выражающимися в 100 % использовании на платформах обработки информации операционных систем только отечественного производства.

В результате ведения политики по противодействию санкциям Министерство обороны решило взаимодействовать с такими разработчиками как ООО «Интеллектуальный резерв», ALT Linux Team, Госкорпорация Ростех, Лаборатория Касперского, Новые Облачные Технологии, РусБитТех и др. с их программными продуктами Valo Cloud, Альт Линукс Сервер, IVA AVES S, Kaspersky Anti-Virus, МойОфис, Astralinux и др. соответственно.

Которые по своему назначению в соответствии с разделами реестра разрешенных программ разделены на следующие основные классы применения, востребованные для ведения повседневной и образовательной деятельности (рис. 1).

Особую реакцию приобрела новость о переходе с OS Windows на GNU Linux, так как множество пользователей с отторжением относятся к освоению новой системы [6]. Переход к новой оболочке привел к последствиям отказа работы некоторых программных продуктов из-за несовместимости с системными требованиями GNU Linux (например, MathCad), а иногда и те аналоги, которые способны работать с файлами одного и того же расширения (например, MS Office и LibreOffice) дают сбои в предоставлении материала и требуют его корректировки, а иногда и переработки.



Рис. 1. Основные классы применения программных продуктов

Реализация разработанных требований отразилась на деятельности научных и педагогических работников высших военных учебных заведений, выполняющих научные исследования и подготовку специалистов различной направленности. Это выразилось в поиске и освоении программных продуктов способных альтернативно справиться с задачами, ранее решаемыми теми, которые оказались под запретом или несовместимы, например, использование системы численного анализа MathCad при подготовке специалистов технической направленности. Как альтернатива авторами предлагается использовать свободно-ориентированное программное обеспечение систем численного анализа (Scilab, FreeMat, Maxima, GNU Octave), в том числе, отечественное (Solver, Mat JV, KSF MathJS, SMath Studio, Master Function). Что в дальнейшем потребует корректировки тематических планов, переработки учебных

материалов (учебные пособия, сборники задач, лабораторные практикумы) для успешного ведения учебного процесса в условиях современных требований к образованию и составу информационно-образовательной среды в высшей военной школе.

Список литературы

1. Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд [Электронный ресурс]: пост. прав. РФ от 16.11.2015 г. N 1236 с изм. и доп. Доступ из справ. -правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 31.03.2020).

2. О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 г. [Электронный ресурс]: указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 с изм. и доп. Доступ из информационно-правового портала «Гарант».

3. Об утверждении плана импортозамещения программного обеспечения [Электронный ресурс]: приказ Минкомсвязи. РФ от 01.04.2015 N 96 с изм. и доп. Доступ из справ. -правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 31.03.2020).

4. Об утверждении методических рекомендаций по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения, в том числе отечественного офисного программного обеспечения [Электронный ресурс]: приказ Минкомсвязи. РФ от 20.09.2018 N 486 с изм. и доп. Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 31.03.2020).

5. Бобровских А.В. Свободное программное обеспечение в высших учебных заведениях военной направленности. Математические продукты / А.В. Бобровских, Т.Ю. Урывская, А.П. Алимов // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 9 [Электронный ресурс]. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N9y2019/6246 (дата обращения 20.04.2020 г.) (дата обращения: 31.03.2020).

6. Российские военные планируют заменить Windows на Astra Linux // Security Affairs. - 2019. - Режим доступа: <https://securityaffairs.co/wordpress/86407/security/astra-linux-russia-army.html> (дата обращения: 18.04.2020).

© Д.Е. Дьяков, Л.А. Великанова, П.С. Котляров, Д.П. Сахно, 2020

УДК 378

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗА
ПУТЕМ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Егорова Ю.Н.

**доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Общеобразовательные дисциплины»**

Генварева Ю.А.

кандидат педагогических наук, доцент

кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

**Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

Аннотация: В статье рассматриваются психолого-педагогические аспекты организации учебного процесса железнодорожного вуза. Авторами особое внимание уделяется системе взаимодействия между участниками учебного процесса. Проанализированы психолого-педагогические мотивы деятельности будущих инженеров путей сообщения. В работе уделяется внимание роли контроля и оценок результатов профессиональной деятельности со стороны руководителя и коллег, а также возможности психолого-педагогического обеспечения учебного процесса вуза, обучению студентов современной инженерной психологии, а также психологии управления производственными процессами. Выделены организационные аспекты психолого-педагогического обеспечения учебного процесса транспортного вуза. Предложена стратегия взаимодействия преподавателя и обучающегося, направленная на достижение цели будущего инженера, включенного в определенные производственные отношения железнодорожной отрасли. В статье отмечается разнообразие форм и содержания психолого-педагогического взаимодействия всех участников образовательного процесса инженерного вуза.

Ключевые слова: инженерное образование, транспортный вуз, учебный процесс вуза.

**IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION OF TRANSPORT
UNIVERSITY BY PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT OF
THE EDUCATIONAL PROCESS**

Egorova Yu.N.

Genvareva Yu.A.

Abstract: The article deals with psycho-pedagogical aspects of the organization of the educational process of the railway university. The authors pay special attention to the system of interaction between the participants of the educational process. Psychological and pedagogical motives of future engineers of communication routes were analyzed. The work pays attention to the role of monitoring and evaluation of the results of professional activity by the head and colleagues, as well as the possibility of psycho-pedagogical support of the university educational process, training of students

of modern engineering psychology, as well as psychology of industrial process management. Organizational aspects of psychological and pedagogical support of the educational process of the transport university have been identified. A strategy of interaction between a teacher and a student aimed at achieving the goal of a future engineer included in certain production relations of the railway industry is proposed. The article notes the variety of forms and content of psycho-pedagogical interaction of all participants of the educational process of the engineering university.

Key words: engineering education, transport university, university educational process.

Железнодорожный транспорт играет важную роль в экономике страны. В свою очередь, транспортные вузы должны обеспечивать отрасль квалифицированными, конкурентоспособными молодыми специалистами, способными быстро реагировать и решать производственные задачи. Одним из возможных путей повышения качества образования видим в психолого-педагогическом обеспечении учебного процесса.

Учебный процесс транспортного вуза регламентируется федеральными государственными образовательными стандартами. Участники образовательного процесса в свою очередь должны выстроить сложную систему взаимодействия, которая обеспечивала бы подготовку инженеров путей сообщения, соответствующих современным требованиям железнодорожной отрасли [1, 2]. Необходимость психолого-педагогических знаний у преподавателя технического вуза сложно переоценить. Так как на начальном этапе обучения возникает много сложностей в стимулировании обучающихся к успешному освоению учебных дисциплин, а также педагогическом мастерстве преподавателя в подаче материала. В ходе изучения научной литературы в вопросе психолого-педагогического обеспечения учебного процесса транспортного вуза нами выявлено, что данная проблема изучена недостаточно. Поэтому нами было проведено исследование, охватывающее изучение теоретического материала, а также ряд мероприятий, заключающихся в психолого-педагогическом сопровождении учебного процесса железнодорожного вуза.

Проанализировав теоретический материал, пришли к следующему выводу, что в данном исследовании нам импонирует точка зрения Л.А. Шестаковой, которая учебный процесс в технических вузах с психолого-педагогической точки зрения условно разделяет на три направления: профессиональное, личностное и творческое [3]. Инженер состоит как профессионал, если произойдет осознание смысла содержания инженерно-технической производственной деятельности. Важным в этом процессе является совпадение личностных и общественных целей. Не обойти в данном случае такой значимый вопрос как мотивация. Психолого-педагогические мотивы инженерной деятельности складываются из целей и задач. Мотивация формируется по мере того, как специалист учитывает, оценивает, применяет к себе обстоятельства, в

которых он находится. Мотив как побуждающий источник действия проходит несколько этапов формирования.

Руководители всех уровней заинтересованы в эффективной мотивации инженерно-технического коллектива. Эта проблема заслуживает пристального внимания научного сообщества. Исходя из поставленной цели мотивы деятельности могут смещаться в сторону личностных, общественных или психолого-педагогических. Идеальным в достижении цели можно считать единство общественных и личностных мотивов.

Не менее важную роль, наряду с мотивом выполняет оценка деятельности. Оценка результата деятельности приобретает важное значение в выстраивании взаимоотношений в коллективе. Может выражаться руководителем в виде устного комментария деятельности сотрудника, что влияет в дальнейшем на психологический климат в коллективе. Оказывает положительное влияние, если оценка справедлива, адекватна, обоснована. Так или иначе, оценка влияет на результат общего дела коллектива. Благоприятный психологический микроклимат в коллективе позволяет добиться лучших результатов и наоборот. Сложная атмосфера в коллективе парализует работу, не дает коллективу вовремя добиться поставленных результатов.

При организации учебного процесса отраслевого вуза важно проводить исследования особенностей отрасли, изучать психологические качества личности, владения которыми будущему выпускнику, позволили бы адаптироваться в новом производственном коллективе, самореализоваться в профессии, добиться успехов в будущем. Самореализация продуктивно осуществляется в том случае, если востребована активная, позитивная деятельность, обеспечивается успешность как результат достижений [4, с. 90]. Для этих целей в учебном плане предусмотрены такие дисциплины как «Психология», «Педагогика» [5, 6].

Для организации учебного процесса транспортного вуза необходимо выделить такие компоненты, как:

- 1) структурно-организационный, координирует и контролирует использование в учебно-воспитательном процессе вуза психолого-педагогических технологий;
- 2) экономико-правовой компонент, связан с планированием и материальным стимулированием профессорско-преподавательского состава вуза;
- 3) управленческий компонент включают в себя способы и приемы управления учебно-воспитательным процессом;
- 4) психолого-педагогический компонент отвечает за реализацию потребности обучающихся в личностном самоутверждении и профессиональном становлении.

Ключевым моментом в психологическом плане для инженера путей сообщения является умение выстраивать связь между мотивами и целью профессиональной самореализации [7]. Повышение качества образования транспортного вуза будет зависеть от взаимодействия представленных

компонентов. Формы и методы этого взаимодействия могут меняться и удовлетворять запросам современного общества.

Список литературы

1. Егорова Ю.Н., Синкина Е.В., Зотова Т.А., Генварева Ю.А. Формирование общекультурных компетенций будущего инженера путей сообщения при изучении общеобразовательных дисциплин // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 1 (74). С. 32 - 34.
2. Егорова Ю.Н., Синкина Е.В., Зотова Т.А., Генварева Ю.А. Профессиональная адаптация инженеров путей сообщения // ЦИТИСЭ. 2019. № 1 (18). С. 14.
3. Шестакова Л.А. Психолого-педагогические аспекты учебного процесса в социально-технических системах // Вестник НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Серия: Управление в социальных системах. Коммуникативные технологии. 2012. № 3. С. 90 - 96.
4. Генварева Ю.А., Левченко Д.В. Развитие педагогического потенциала семьи как фактор самореализации подростка // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2010. № 2 (92). С. 89 - 92.
5. Митюшников А.А., Наличникова И.А. Межкультурная коммуникация в профессиональной подготовке специалистов // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития: материалы междунар. науч.-исслед. конф.: Самарский государственный университет путей сообщения, Оренбургский институт путей сообщения - филиал. 2017. С. 33 - 36.
6. Чернов Ю.В., Наличникова И.А. Коммуникативная компетенция в профессиональной подготовке железнодорожника // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития: материалы междунар. науч.-исслед. конф.: Самарский государственный университет путей сообщения, Оренбургский институт путей сообщения - филиал. 2017. С. 74 - 75.
7. Рябинова Е.Н., Генварева Ю.А., Хайруллина Р.Н. Организация самостоятельной работы студентов на основе матричной модели познавательной деятельности при изучении дифференциальных уравнений // учебно-методическое пособие для самостоятельной профессиональной подготовки студентов технических университетов / Министерство транспорта Российской Федерации; Федеральное агентство железнодорожного транспорта; Самарский государственный университет путей сообщения. Самара, 2013. 119 с.

© Ю.Н. Егорова, Ю.А. Генварева, 2020

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ РОССИЙСКОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ

Жукова Г.С.

доктор физ.-мат. наук, профессор, профессор Департамента
анализа данных, принятия решений и финансовых технологий
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации»

Аннотация: помимо показателей, традиционно являющихся индикаторами высшего образования, обсуждаются новые, которые несколько лет назад вошли в число основных характеристик эффективного совершенствования высшей школы России. Изучается их динамика, целевые значения на долгосрочный период – до 2025 года. Анализируются современные задачи и цели отечественного образования, требующие решения и достижения.

Ключевые слова: высшее образование, индикаторы развития, задачи прогрессивного развития.

SOME TASKS OF THE RUSSIAN HIGHER EDUCATION REQUIRING A DECISIONS

Zhukova G.S.

Abstract: In addition to indicators that are traditionally indicators of higher education, new ones are discussed, which several years ago were included in the list of basic characteristics of the effective improvement of higher education in Russia. We study their dynamics, target values for the long term – until 2025. The modern tasks and goals of higher education that require solutions and achievements are analyzed.

Key words: higher education, development indicators, tasks of progressive development.

Основными показателями высшего образования традиционно считают: количество образовательных и научных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры; количество, в том числе, государственных и муниципальных, а также частных вузов; численность студентов (всего), в том числе очной, очно-заочной, заочной форм обучения; численность студентов, обучающихся за счет средств бюджетов различного рода («бюджетные» студенты); численность студентов, обучающихся с полным возмещением расходов («контрактные» студенты); прием и выпуск студентов по различным направлениям подготовки и специальностям; численность студентов на 10 000 человек населения страны; численность профессорско-преподавательского состава и др. Показатели, характеризующие уровень и тенденции развития высшего образования России, публикуются ежегодно в различных статистических сборниках, в результатах ежегодных мониторингов эффективности образовательных организаций высшего образования, в данных Главного информационно-вычислительного

центра Минобрнауки России, например, [1 - 5]. Анализу состояния дел в сфере высшего образования за последние годы, динамике основных показателей и качества образования, новым тенденциям посвящены, например, работы [6 - 11].

Обсудим некоторые показатели, которые только несколько лет назад стали индикаторами современного российского высшего образования. Сейчас они становятся лидирующими среди остальных. К ним, в первую очередь, относятся:

- Число вузов, вошедших в мировые рейтинги;
- Численность студентов-иностранцев, обучающихся в российских вузах;
- Конкурс на вступительных экзаменах вузы, средний балл ЕГЭ;
- Удельный вес численности выпускников, трудоустроившихся в течение календарного года, следующего за годом выпуска;
- Показатели онлайн обучения в вузах;
- Удельный вес числа образовательных организаций (СПО+ВПО), приспособленных для обучения лиц с ОВЗ;
- Количество слушателей, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам;
- Основные показатели деятельности аспирантуры и докторантуры.

Отметим, что в «дорожных картах» не утверждались планы мероприятий, направленные на стимулирование перечисленных показателей [8]. Это, в частности, восполнил План деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации на 2016-2021 годы (утвержден 25.05.2016 № ДЛ-10/02вн.), Государственная программа «Развитие образования» на период с 2018 до 2025 года (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017, № 1642) и др.

В программе «Развитие образования» на период до 2025 года, в частности, запланирована реализация приоритетных проектов «Вузы как центры пространства создания инноваций», «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации», «Развитие экспортного потенциала российской системы образования», «Создание современной образовательной среды для школьников», «Доступное дополнительное образование для детей» [12].

В сфере высшего образования одна из основных задач – повышение конкурентоспособности отечественных вузов на мировом рынке. Добиться здесь успеха планируют за счет включения российских университетов в мировые рейтинги лучших вузов, а также формирования опорных университетов, центров инновационного, технологического и социального развития региона, которые будут созданы в каждом субъекте страны.

Приоритетным проектом «Вузы как центры пространства создания инноваций» [13] предусмотрено обеспечение конкурентоспособности российского образования на мировом уровне, вхождение России в пятерку ведущих стран мира по научным исследованиям, вхождение к 2025 году не менее 10 российских университетов не менее двух лет подряд в ТОП-100 мировых рейтингов вузов, создание в субъектах РФ не менее 100 университетских центров инновационного, технологического и социального развития. Положительные результаты реализации этого проекта уже есть.

В сентябре 2019 года британское издание журнала Times Higher Education представило результаты ведущего «Рейтинга университетов мира – 2020» Times Higher Education (THE). THE оценивает университеты по всем направлениям их деятельности: преподавание, исследования, цитирование, международное взаимодействие, доход от производственной деятельности.

Всего в мире насчитывается более 25000 университетов, входение в мировой рейтинг – огромное достижение. Мировая конкуренция в сфере высшего образования становится жестче с каждым годом. В Рейтинг – 2020 вошли более 1300 университетов из 92 стран. Из российских вузов участвовали 39, в список вошло на четыре вуза больше, чем в 2018 году.

Лидером среди российских вузов остался Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, который в 2019 году поднялся на 10 позиций и занял 189-ю строчку. При этом по одному из самых важных критериев – качеству образования – МГУ имени М.В. Ломоносова находится на 23-й позиции в мире. Также в рейтинг вошел Московский физико-технический институт (201 – 250 строчка), вуз-участник Проекта 5 - 100. Третьим в рейтинге среди российских вузов стал также участник Проекта 5 - 100 – Высшая школа экономики (251 – 300 строчка). Эти вузы, как и МГУ, существенно улучшили свои места в сводной рейтинговой таблице по сравнению с 2018 годом.

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики занял в рейтинге 401–500 позицию, переместившись из группы 501 - 600. Он стал лучшим из российских вузов, расположенных за пределами Москвы. Новичком рейтинга стал Южно-Уральский государственный университет, вошедший в группу 1001+.

За последние 6 лет значительно выросло число иностранных студентов, приезжающих учиться в российские вузы (с 153,8 тыс. человек в 2010 году до 278,0 в 2019 году). Ежегодная квота на образование в России для иностранных граждан и лиц без гражданства постоянно увеличивается. Начиная с 2016 года запущен проект отбора иностранных граждан на основе международных олимпиад, что позволяет отбирать за рубежом одарённых детей и привлекать дополнительное внимание к российской системе образования.

За 2010 – 2019 годы численность студентов из иностранных государств, обучающихся в России, возросла в 1,8 раз. По группам стран увеличение численности оказалось следующим: СНГ, Балтии, Грузии – в 1,7 раза; Европа – в 2,38 раз; Азия – в 1,98 раз; Африка – в 2,49 раз; Центральная и Южная Америка – в 2,67 раз; Северная Америка (США, Канада) – в 3 раза.

Говоря об отдельных странах СНГ, отметим, что в 2018/2019 учебном году наибольшее число обучающихся было из Казахстана – 52,9 тыс. человек (16,7 – в 2000 году, увеличение в 3,2 раза), Туркмении – 26,3 тыс. (0,5 – в 2000 году, увеличение в 52,6 раза), Узбекистана – 22,5 тыс. (3,2 – в 2000 году, увеличение в 7 раз), Таджикистана – 15,7 тыс. (0,3 – в 2000 году, увеличение в 52,3 раза), Украины – 12,5 тыс. (5,0 – в 2000 году, увеличение в 2,5 раза). Из стран дальнего зарубежья отметим увеличение количества студентов из Китая (19,6 тыс. в 2019

году по сравнению с 9,8 в 2010 году), Индия (12,2 тыс. в 2019 году по сравнению с 3,4 в 2010 году), Марокко (2,4 тыс. в 2019 году по сравнению с 0,9 в 2010 году).

В России поддерживается доступность высшего образования на уровне 57% – фактически каждый второй выпускник школы может поступить в вуз на бюджет. Общее число бюджетных мест в вузах на 2017 – 2018 учебный год составило 505 тысяч. В 2018 – 2019 учебном году количество бюджетных мест выросло до 514 тысяч. Процедура распределения бюджетных мест по вузам основана на анализе потребности экономики и социальной сферы регионов, данных о трудоустройстве выпускников.

Повысилось также качество приёма в вузы. Средний балл Единого государственного экзамена абитуриентов, поступивших на бюджетные места в российские вузы, составил 69,1 в 2018 году, что 0,9 балла выше среднего балла ЕГЭ 68,2 зачисленных в 2017 году, который в свою очередь был на 1,6 балла выше, чем в 2016 году. По субъектам РФ средний балл ЕГЭ в 2018 году зачисленных на бюджетные места, составил: в Москве – 77,8, Санкт-Петербурге – 76,7, Томской области – 74,2, Архангельской области – 72,7, Республике Татарстан – 72,1 балла.

Укажем некоторые целевые значения, достижение которых запланировано госпрограммой «Развитие образования» к 2025 году:

- Увеличить количества ведущих российских университетов, входящих не менее двух лет подряд в топ-100 мировых рейтингов университетов (к 2025 году – не менее 10);

- Обеспечить удельный вес числа образовательных организаций (СПО+ВПО), приспособленных для обучения лиц с ОВЗ: в 2020 году – 25 %.

- Обеспечить долю занятого населения в возрасте от 25 до 65 лет, прошедшего повышение квалификации или профессиональную подготовку, не менее 37 % ежегодно;

- Обеспечить охват программами дополнительного образования не менее 75% детей в возрасте 5 – 18 лет к 2020 – 2025 годам;

- Обеспечить численность обучающихся образовательных организаций, прошедших обучение на онлайн-курсах, в 2020 году – 6010 тыс. человек, в том числе студенты СПО и ВПО – 3100 тыс. человек;

- Добиться увеличения к концу 2025 года числа обучающихся образовательных организаций, освоивших онлайн-курсы, до 11 млн. человек;

- Добиться численности обучающихся по основным или дополнительным образовательным программам, прошедшим обучение на онлайн-курсах с получением документа, подтверждающего результаты обучения: в 2020 году – 300 тыс. человек;

- Обеспечить количество онлайн-курсов, доступных для освоения в текущем году: в 2020 году – 3500 единиц.

Государственная программа «Развитие образования» на период с 2018 до 2025 года устанавливает следующие задачи:

- Обеспечить количество иностранных граждан, обучающихся в России (СПО+ВПО): в 2020 году – 310 тыс. человек;

- Обеспечить объем внебюджетных средств, полученных от экспорта российского образования: в 2020 году – 135370 млн. рублей.

Сейчас Минобрнауки России активно работает над проектом "Равные возможности". Его цель – развитие системы образования лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью. Проект также предусматривает оказание помощи указанной категории обучающихся как во время учебы, так и при трудоустройстве.

Подчеркивается необходимость поэтапного внедрения ФГОС для учащихся с ОВЗ. Данные стандарты должны быть приняты на всех уровнях образования. Однако пока программа реализуется только на уровне начального общего образования. Не менее важной задачей считается увеличение числа вузов, которые могли бы принять на обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья. Главной проблемой здесь является соответствующая адаптация всей образовательной среды и материально-технической базы.

Движущими силами развития высшего образования в современном мире является рост наукоемких производств, рост объема научной и технической информации, быстрая смена технологий и т.п., в связи с чем для эффективной работы требуется персонал с высшим или специальным образованием, хорошей фундаментальной подготовки, непрерывно обучающийся. Поэтому, цели и задачи совершенствования российского образования утверждены на долгосрочный период, являются достаточно напряженным. Президент Российской Федерации В.В. Путин постоянно держит эти вопросы под личным контролем. Быстрое и успешное решение поставленных задач, достижение нового качества образования – основа научно-технического развития страны.

Список литературы

1. Российский статистический ежегодник. 2019. – М.: Росстат, 2019. – 708 с.
2. Российский статистический ежегодник 2018. – М.: Росстат, 2018. – 694 с.
3. Индикаторы образования: 2018: стат. сб. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 400 с.
4. Мониторинг эффективности высшего образования за 2019 год. <http://indicators.miccedu.ru/monitoring>.
5. Образование в цифрах: 2019: кратк. стат. сб. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.
6. Васильев А.И. Качество образования и конкурентоспособность вуза: аспекты взаимосвязи // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 4. С. 37 - 43.
7. Жуков В.И. Диагноз российских «реформ» образования и науки // Вестник российской нации. 2015. № 3. С. 49 - 64.
8. Жуков В.И, Жукова Г.С. «Дорожные карты» в сфере российского образования и науки // Человеческий капитал. 2015. № 5 (77). С. 3 - 13.
9. Жукова Г.С. Динамика основных показателей российского высшего образования (2013–2017 годы) // Современная математика и концепции инновационного математического образования. 2018. Т. 5. № 1. С. 299 - 307.
10. Жукова Г.С. Индикаторы и тенденции высшего образования в субъекте РФ "Город Москва" // Системные технологии. 2018. № 2 (27). С. 34 - 41.
11. Logachev M. S., Zhukova G. S. Problems of professional education in Russia:

quality monitoring of educational programs // Revista Inclusiones. 2020. V. 7. P. 263 - 274.

12. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018 - 2025 годы. http://government.ru/dep_news/30832.

13. Официальный портал госпрограмм РФ. <https://programs.gov.ru/Portal/>.

© Г.С. Жукова, 2020

УДК 378.1

РАЗВИТИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ К ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Зайцева О.А.

**преподаватель кафедры биологии, химии и
биолого-химического образования, учитель биологии,
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический
университет имени Козьмы Минина (Мининский университет)»
Нижний Новгород, МАОУ СШ № 151 с УИОП г. Нижнего Новгорода**

Аннотация: в условиях модернизации современной системы образования меняются требования к подготовке школьников и студентов. Одним из важных условий качества образования является активное включение обучающихся в поисковую деятельность. В статье рассматриваются проблемы развития готовности будущего учителя биологии к организации научно-исследовательской деятельности школьников в условиях сетевого взаимодействия школ, вузов и учреждений науки. В качестве факторов развития готовности будущих педагогов к организации исследовательской деятельности обучающихся автор рассматривает педагогическую клиническую практику в условиях сетевого взаимодействия образовательных организаций, а также интеграцию науки и образования.

Ключевые слова: готовность к организации научно-исследовательской деятельности школьников, клиническая педагогическая практика, сетевое взаимодействие.

DEVELOPMENT OF READINESS OF THE FUTURE BIOLOGY TEACHER FOR THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES

Zaitseva O.A.

Abstract: in the context of modernization of the modern education system, the requirements for preparing schoolchildren and students are changing. One of the important conditions for the quality of education is the active inclusion of students in search activities. The article discusses the problems of developing the readiness of a future biology teacher to organize the research activities of schoolchildren under the conditions of network interaction between schools, universities and science

institutions. The author considers pedagogical clinical practice in the conditions of network interaction of educational organizations, as well as the integration of science and education, as factors in the development of the readiness of future teachers to organize students' research activities.

Key words: readiness for the organization of research activities of schoolchildren, clinical teaching practice, network interaction.

В современном педагогическом процессе общеобразовательной школы организация исследовательской деятельности обучающихся играет важную роль. Для обеспечения качества образовательного процесса педагогу необходимо уметь методически грамотно организовать поисковую деятельность школьников. Профессиональный Стандарт педагога фиксирует соответствующие компетенции учителя, отмечая необходимость наличия у него способностей развивать познавательную активность, творческую инициативу, выстраивать траектории развития обучающихся [1] самостоятельно осуществлять научное исследование, разрабатывать проекты и управлять проектной деятельностью обучающихся [2].

Вопросы организации исследовательской деятельности школьников не являются принципиально новыми в педагогике. Этими проблемами человечество было озадачено ещё со времен философско-образовательной практики Сократа [3]. На сегодняшний день в свете вопросов модернизации высшего профессионального и среднего общего образования, интенсивного поиска модели нового учителя [4, 5, 6] эта проблема приобрела особую актуальность. Анализ педагогических исследований показывает, что учителя на практике сталкиваются со значительными трудностями при организации научно-исследовательской деятельности школьников (НИДШ), обусловленных различными причинами [7, 8, 9], одна из которых – недостаточность теоретической и практической подготовки к данному функционалу студентов в вузе.

В связи с этим актуализируются вопросы теоретико-методологической и практической подготовки будущих учителей к успешной организации НИДШ в условиях инноваций. Большое значение в этом вопросе имеет развитие *готовности* будущего учителя к организации научно-исследовательской деятельности школьников. Нами исследовано понятие «готовности» в трудах Ю.К. Бабанского, М.И. Дьяченко, Г.Н. Жукова, А.Н. Иноземцевой, Л.А. Кандыбович, В.С. Лазарева, С.Д. Некрасова, К. К. Платонова, С.Л. Рубинштейн, В.А. Сластёнина, Н.А. Тарасюк и др. Анализ исследований позволил сделать вывод о том, что готовность будущего учителя к организации НИДШ – интегративное, профессионально значимое качество личности студента, подразумевающее наличие у него сформировавшегося мотива к этой деятельности, методологической культуры исследователя, навыков владения методами прогрессивного обучения и воспитания, организаторских и коммуникативных качеств. Солидаризируясь с позицией Я.А. Пономарёва, отметим также, что для успешной профессиональной деятельности у будущего

учителя должны быть такие качества, как «незаурядная энергия», креативный ум, находчивость и изобретательность, информационное и экспериментальное мастерство [10]. Нами было исследовано, что компонентами, составляющими такую системную характеристику личности как готовность к организации НИДШ, у будущего учителя являются: когнитивный, мотивационный, оценочно-прогностический, коммуникативно-технологический. *Когнитивный компонент* подразумевает наличие знаний методологии научного исследования, а также способов организации научно-исследовательской деятельности обучающихся. *Мотивационный компонент* связан с внутренними побуждениями педагога к организации научного творчества школьников, обуславливающими успешность его профессиональной деятельности. *Оценочно-прогностический компонент* включает способность к самоанализу и эмпатии, умение осуществлять рефлексию собственного педагогического творчества, мониторинг и прогнозирование деятельности школьников в процессе научного поиска. *Коммуникативно-технологический компонент* определяет наличие сформированности у педагога определённых умений (информационных, интерпретационных, коммуникативных и др.), обеспечивающих продуктивное межличностное взаимодействие в педагогическом процессе.

В нашем исследовании по развитию готовности студентов-бакалавров направления «Педагогическое образование» профиль «Биология и химия» Мининского университета в качестве условий подготовки учителя биологии к организации НИДШ рассматривались такие явления как сетевое взаимодействие образовательных организаций (школ и вузов), интеграция науки и образования (на примере линии взаимодействия «Школа – вуз – НИИ»), инновационный формат практик студентов. В процессе межвузовского взаимодействия в рамках программы академической мобильности студенты-биологи Мининского университета получили возможность прохождения научно-исследовательских практик на базе лабораторий БФУ им. И. Канта (г. Калининград) с включением в фундаментальные исследования в области биоинженерии и биомедицины. Сотрудничество Мининского университета с Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН г. Москва) обеспечило возможность участия студентов-бакалавров в фундаментальных исследованиях по орнитологии, эксперименте по созданию орнитологического стационара на базе Нижегородской области, а также привлечь к этой научной деятельности школьников – обучающихся школ № 151, 173, 129 г. Нижнего Новгорода – сетевых партнёров педагогического вуза. Научные практики студентов педагогического вуза являлись залогом развития мотивационного, когнитивного, коммуникационно-технологического компонентов подготовки будущих учителей к организации НИДШ.

Практикоориентированный подход к подготовке будущего учителя биологии является важным фактором развития готовности студентов к организации НИДШ: это обеспечивается за счет участия студентов в проекте «Клинические базы практик», обеспечивающем активное их включение в образовательный процесс школы без отрыва от обучения в вузе. В процессе

прохождения практик студентами организовывались кружковые занятия по проектной деятельности “Первый шаг в науку”, разрабатывались и проходили апробацию индивидуальные образовательные маршруты обучающихся, испытывающих интерес к научному творчеству, успешно представлялись совместные научно-исследовательские проекты: «Организация мониторинга птиц Нижегородской области» «Развитие экологической культуры населения г. Нижнего Новгорода», «Изучение проблем памяти у современных подростков», «Изучение мультифакториальной детерминации физического развития школьников г. Нижнего Новгорода» и др. В рамках клинической практики организованы 2 орнитологические проектные смены для обучающихся сетевых школ «Полевая школа выходного дня» на базе агробиостанции НГПУ им. К. Минина, проведён интерактивный биологический квест “Большой мир простейших”, естественнонаучный мастер-класс “Жизнь под микроскопом”, интерактивный конкурс «Научная прогулка», проектная сессия «Генетика – наше всё!», профориентационный web-квест «Mission: vital», конкурс исследовательских проектов экологической направленности «История одной вещи». Введение нового формата инновационных практик студентов способствовало развитию мотивационного, когнитивного, коммуникационно-технологического, оценочно-прогностического компонентов педагогической подготовки студентов к организации НИДШ, развитию экологической культуры студентов и школьников.

В ходе опросов, проводимых среди студентов-бакалавров в процессе исследования, были выявлены следующие положительные результаты. Вырос процент респондентов, проявляющих высокую мотивацию к организации НИДШ (мотивационный компонент подготовки), уровень развития проектных и исследовательских компетенций студентов, а также компетенций, обеспечивающих организационно-управленческую деятельность в исследовательском обучении (когнитивный, коммуникационно-технологический и оценочно-прогностический компонент подготовки) (таблица 1, 2). Повысилось качество знаний и уровень развития проектных умений, исследовательских способностей у участников эксперимента (таблица 1).

Таблица 1. Определение положительного отношения к ОИДШ, уровня знаний и умений студентов-бакалавров 5 курса направления «Педагогическое образование» профиль подготовки «Биология и химия» НГПУ им. К. Минина, необходимых для проведения эксперимента и организации НИДШ (НЭ – начало эксперимента, ОЭ – окончание эксперимента)

Показатели	НЭ	ОЭ
Процент студентов, проявивших активно-положительное отношение к научно-исследовательской деятельности в школе	72%	98%
Процент студентов, имеющих высокий и средний уровень знаний методики проведения и оформления эксперимента	67%	82%
Процент студентов, имеющих высокий и средний уровень развития исследовательских умений и навыков организации исследовательской деятельности обучающихся	62%	83%

Таблица 2. Определение развития когнитивного, коммуникационно-технологического компонентов готовности будущих учителей к организации НИДШ в рамках клинической практики и мероприятий по программе сетевого партнёрства

Показатель	Начало эксперимента (НЭ)	Окончание эксперимента (ОЭ)
Оценка организаторских и коммуникативных способностей, обеспечивающих совместное творчество в ходе организации НИДШ	48 % отмечают высокий уровень развития коммуникативных и организаторских способностей, 45 % – средний, 7 % – низкий уровень.	63 % отмечают высокий уровень развития коммуникативных и организаторских способностей, 34 % – средний, 3 % – низкий.
Оценка владения современными образовательными технологиями, способствующими развитию исследовательских качеств школьников	ИКТ-технологии (96 %), технологии ролевых и сюжетных игр (56 %), проектные технологии (61 %)	ИКТ-технологии (96 %), проектные технологии (87 %), технологии ролевых и сюжетных игр (73 %), технология развития критического мышления (27 %), технология проблемного обучения (47 %).

Таким образом, проведённое контрольное исследование, организованное по окончании эксперимента со студентами-бакалаврами 5 курса, показало активно-положительное отношение к научно-исследовательской деятельности в школе у большинства респондентов, высокий и средний уровень знаний методики проведения и оформления эксперимента, высокий и средний уровень развития исследовательских умений и навыков организации НИДШ, что позволяет судить об эффективности применяемых для развития готовности будущих учителей к организации НИДШ методов и технологий. Используемый системный подход к подготовке современных учителей биологии являются залогом качества образовательного процесса в будущем.

Список литературы

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» от 11.01.2018 г. № 115. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193561/ (дата обращения: 15.06.2018).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» от 22.02.2018 г. № 126. – URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/440401_M_3_16032018.pdf (дата обращения: 04.08.2019).
3. Сандалова Н.Н. Педагогические условия формирования исследовательских умений у младших школьников в урочной и внеурочной деятельности: дисс. канд. пед. наук: 13.00.01. – Уфа, 2016. – 229 с.
4. Дроботенко Ю.Б. Изменения профессиональной подготовки студентов

педагогического вуза в условиях модернизации педагогического образования Российской Федерации: дисс. на соиск. ученой степ. докт. пед. наук: 13.00.08 – теория и методика проф. образования. – Омск, 2016. – 519 с.

5. Потапова Т. К. Вызовы времени, реформы образования и подготовка учителя будущего в модели разделения педагогического труда // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 3 (16). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyzovy-vremeni-reformy-obrazovaniya-i-podgotovka-uchitelya-buduschego-v-modeli-razdeleniya-pedagogicheskogo-truda> (дата обращения: 04.08.2019).

6. Федоров А.А. Реализация инновационного стратегического проекта в педагогическом вузе // Компетентностно-ориентированное обучение в вузе: теория и практика: монография / под ред. В.В. Николиной, О.А. Сафоновой. – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. – С.8 – 23.

7. Регуш Л. А. Проблемы выпускника педвуза в период профессиональной адаптации // Вестник Герценовского университета. – 2008. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vypusknika-pedvuza-v-period-professionalnoy-adaptatsii> (дата обращения: 08.05.2019).

8. Романова Е.В. Особенности формирования профессиональной мотивации у студентов старших курсов педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. псих. наук. 19.00.07. – Москва, 2010. – 19 с.

9. Турбина Е. П. Формирование профессиональной мотивации студентов педагогического вуза // Вестник ШГПУ. – 2017. – № 3 (35). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-professionalnoy-motivatsii-studentov-pedagogicheskogo-vuza> (дата обращения: 08.05.2019).

10. Пономарев Я. А. Психология творчества. – М.: Наука, 1976. – С. 96.

© О.А. Зайцева, 2020

УДК 376.1:004(045)

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ
ДЛЯ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ
АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Золоткова Е.В.

**к.пед.н., доцент, и.о. декана кафедры специальной
педагогики и медицинских основ дефектологии**

Бабий Т.В.

**студентка 3 курса направления подготовки «Специальное
(дефектологическое) образование»**

**ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт им. М. Е. Евсевьева»**

Аннотация: в статье рассмотрены особенности развития детей, имеющих сочетанный дефект, их особые образовательные потребности, которые

необходимо учитывать для оптимальной организации образовательного процесса. Раскрыты особенности применения электронных образовательных ресурсов как эффективного средства повышения качества и доступности образования в процессе обучения умственно отсталых детей с расстройствами аутистического спектра. Приведены разновидности электронных образовательных ресурсов, которые возможно использовать для повышения познавательной активности ребенка, развития психических процессов, эмоционально-волевой сферы, преодоления речевых недостатков, решения конкретных коррекционно-развивающих задач.

Ключевые слова: образование, образовательный процесс, умственная отсталость, расстройство аутистического спектра, электронные образовательные ресурсы.

IMPROVING THE QUALITY AND ACCESSIBILITY OF EDUCATION FOR MENTALLY RETARDED CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS THROUGH THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Zolotkova E.V.

Babiy T.V.

Abstract: the article considers the development features of children with a combined defect, their special educational needs, which must be taken into account for the optimal organization of the educational process. The article reveals the features of using electronic educational resources as an effective means of improving the quality and accessibility of education in the process of teaching mentally retarded children with autism spectrum disorders. There are various types of electronic educational resources that can be used to increase the child's cognitive activity, develop mental processes, emotional and volitional sphere, overcome speech deficiencies, and solve specific correctional and developmental tasks.

Key words: education, educational process, mental retardation, autism spectrum disorder, electronic educational resources.

Одной из наиболее сложных и малоизученных категорий детей с ограниченными возможностями здоровья являются дети с расстройствами аутистического спектра. В настоящее время особенно часто встречаются дети с сочетанным дефектом, где один дефект усиливает действия другого. В нашем случае к такой категории детей относятся дети, имеющие умственную отсталость и аутистическую симптоматику. Осевым нарушением у данной категории детей являются отклонения в поведении, эмоционально-волевой, коммуникативной сфере. Для умственно отсталых детей с расстройствами аутистического спектра характерна повышенная внушаемость, низкая работоспособность, быстрая утомляемость, пресыщаемость любым видом деятельности, слабость волевых процессов. Совершаемые действия носят импульсивный, нецеленаправленный и незаконченный характер, отсутствует мотивация к процессу обучения. Вербальные и невербальные средства общения крайне ограничены, отмечаются

трудности во взаимодействии со сверстниками, взрослыми, установлении и поддержании деловых связей. Дети рассматриваемой нами категории при выполнении задания стараются найти более легкие пути достижения цели, приложить меньше усилий, что приводит к стереотипности мыслительных операций, снижению познавательной активности, шаблонности совершаемых действий. Своеобразное развитие эмоционально-волевой сферы, различные отклонения в речевой системе, наличие поведенческих нарушений отражаются на всем образовательном процессе, приводят к трудностям усвоения программного материала, препятствуют успешной социализации ребенка с расстройствами аутистического спектра в современном мире.

Все эти особенности требуют от педагогов и специалистов пересмотра методов и средств, направленных на достижение наиболее эффективной организации образовательного процесса, высоких результатов в ходе усвоения образовательных программ, обеспечение качественного образования умственно отсталым детям с расстройствами аутистического спектра. Одним из возможных путей решения, перечисленных выше задач является применение электронных образовательных ресурсов, позволяющих повысить познавательную активность детей, предупредить их утомление, в более короткие сроки адаптироваться в предметно-пространственной среде, преодолеть или снизить тревожное состояние, проявления агрессивного, атипичного поведения.

На сегодняшний момент разработано определенное количество электронных образовательных ресурсов, направленных на развитие мыслительных операций, сенсорной и эмоционально-волевой сферы, навыков коммуникации, социально-бытовой ориентации, которые необходимы для успешного овладения программным материалом [1, с. 16].

Большинство ресурсов, разработанных для детей с расстройствами аутистического спектра относятся к англоязычным. По сравнению с англоязычными электронными образовательными ресурсами русскоязычных ограниченное количество. Приведем в качестве примера наиболее широко используемые электронные образовательные ресурсы.

Программа по математике «АВА Math», созданная за рубежом, помогает детям с расстройствами аутистического спектра осваивать арифметические действия путем механического заучивания. Программа предоставляет ребенку различные варианты одного задания до тех пор, пока он не усвоит способы его выполнения.

Сара Полито разработала для детей перечень специальных программ, основанных на использовании только кнопки «Пробел», что способствует развитию у детей самостоятельности и возможности управлять своим обучением. Все программы распределены по тематическим категориям. Например, изучить цветовой спектр позволяет программа «Colors». Дети учатся различать основные цвета, понимать и определять производные цвета, устанавливать соотношение между предметом и его цветом. Программа «Inside Day» направлена на развитие навыков ориентировки в пространстве, окружающих вещах и явлениях. Данные программы сопровождаются яркими,

качественными изображениями, музыкой, видеофрагментами, анимацией, искусственной речью [2, с. 448].

Заслуживают особого внимания развивающие, обучающие, развлекательные, сетевые игры. Игра «The Feelings Game» позволяет развить у детей с расстройствами аутистического спектра умение опознавать и дифференцировать различные эмоции людей по их мимике. Благодаря игре-головоломке «Social Clues» ребенок осваивает социальные навыки, расширяет представления об эмоциональном состоянии людей, изучает эмоции.

Одной из самых значимых и рекомендуемых специалистами игр является сетевая игра «Minecraft». Ребенку в данной игре предоставляется свободное поле без построек, ограничений, на котором он может создавать из различных материалов объекты, предметы по своему желанию, разрешается размещать их в любом месте. После захода солнца в игре появляются монстры, перед игроками стоит задача выбрать оптимальный способ защититься от них. Данная игра также позволяет взаимодействовать с другими участниками. Таким образом, в ходе игры у ребенка развивается гибкость мышления, сконцентрированность и целенаправленность восприятия, совершенствуются социальные навыки, навыки ориентировки в пространстве и времени, самоконтроля за выполняемыми действиями, обогащается представление об окружающем мире.

Игра «Bejeweled Blitz» помогает развить сенсорные процессы. В данной игре ребенку предлагаются кристаллы, различные по форме и цвету. В соответствии с инструкцией игроку необходимо объединить данные кристаллы либо по форме, либо по цвету. Одним из преимуществ игры является возможность устанавливать дополнительные параметры такие, как временные рамки, последовательность выполнения задания, использование только обозначенных фигур и т.д. [3, с. 78].

Особый интерес для умственно отсталых детей с расстройствами аутистического спектра представляют приставочные (консольные) игры. Для данной категории детей наиболее целесообразно применять консоль «XBOX» совместно с «Kinect». По мнению специалистов, с использованием таких игр дети лучше усваивают материал, учатся следовать указаниям и выполнять задания с учетом инструкции, становятся более общительными, открытыми. В процессе игры выполняемые действия ребенком становятся менее импульсивными, последовательными, планомерными и осознанными. В игре «Kinect Adventures» детям предлагается переправиться на лодках, преодолеть полосу препятствий и др. В игре «Kinectimals» дети взаимодействуют с виртуальными питомцами, ухаживают за ними, играют с ними, выполняют определенные задания, тем самым ребенок расширяет словарный запас по лексической теме «Животные».

Игра «Аутизм: общение» направлена на развитие коммуникативной стороны речи, овладение навыками общения и построения взаимоотношения с окружающими. Данная игра включает в себя коммуникатор, позволяющий ребенку выражать свои просьбы, желания и озвучивать их с помощью встроенного звукового сопровождения. Также предоставляется возможность

неоднократного воспроизведения построенных фраз. Помимо коммуникатора игра оснащена карточками-символами, которые ребенок учится оречевлять и классифицировать по основным категориям (животные, овощи, фрукты, транспорт и др.) [3, с. 80].

Таким образом, электронные образовательные ресурсы в профессиональной деятельности любого педагога играют важную роль, становятся эффективным средством повышения и доступности качества образования, позволяют более успешно овладеть детям с расстройствами аутистического спектра программным материалом, преодолеть отклонения в речевой деятельности, эмоционально-волевой сфере, снять психологические барьеры, адаптироваться в социокультурном пространстве. Применение электронных ресурсов позволяет значительно сэкономить время, стимулирует развитие таких волевых качеств, как сосредоточенность, усидчивость, самостоятельность, целенаправленность в осуществлении деятельности, способствует расширению представлений ребенка об окружающем мире и раскрывает его творческий потенциал.

Работа выполнена в рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований по теме «Проектирование коррекционно-развивающей работы по развитию эмоционально-волевой сферы у умственно отсталых дошкольников с расстройствами аутистического спектра» (руководитель – Е.В. Золоткова).

Список литературы

1. Кривоногов С.В. Применение информационных технологий в обучении как средство повышения качества образования // Карельский научный журнал. – 2015. – № 3(12). – С. 15 - 18.
2. Гаврилова И.В. Свободное программное обеспечение для обучения детей с расстройствами аутистического спектра // Современные образовательные технологии и ИТ-образование. – 2015. – С. 445 - 449.
3. Ризаева Е.Ю. Использование информационно-коммуникационных технологий в психолого-педагогическом сопровождении детей с расстройствами аутистического спектра // Евсевьевские чтения: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых ученых «51-е Евсевьевские чтения». – Саранск, 2015. – С. 76 - 83.

© Е.В. Золоткова, Т.В. Бабий, 2020

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

Иванов П.А.

студент кафедры «Технология материалов,
стандартизация и метрология»

Чеснокова А.А.

старший преподаватель кафедры «Технология
материалов, стандартизация и метрология»

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»

Аннотация: Рассмотрена роль информационной безопасности в качестве современного образования. Выявлены основные причины, влияющие на информационную безопасность в образовательных учреждениях. Определены методы и средства обеспечения и повышения уровня информационной безопасности в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: Образование, информация, информационная безопасность, качество образования.

INFORMATION SECURITY AND QUALITY OF EDUCATION

Ivanov P.A.

Chesnokova A.A.

Abstract: The role of information security as a modern education is Considered. The main reasons affecting information security in educational institutions are identified. Methods and means of ensuring and improving the level of information security in educational institutions are defined.

Key words: Education, information, information security, quality of education.

В современном мире информационное пространство – один из главных компонентов учебного процесса. Учебные классы оснащаются компьютерной техникой, и ее качественное бесперебойное функционирование существенно определяет качество полученных знаний, следовательно, способствует формированию профессиональных компетенций учащихся.

В связи с высоким уровнем важности информационного пространства в современном процессе обучения обеспечение информационной безопасности учебного процесса, в том числе обеспечение непрерывного функционирования информационных ресурсов, является весьма важным аспектом для достижения его качества.

Под информационной безопасностью понимается защищенность информационной системы и информации в ней от случайного или преднамеренного вмешательства, наносящего ущерб владельцам информации, пользователям информации и самой информации.

В понятие информационной безопасности образовательного учреждения входит система мер, направленная на защиту информационного пространства и

персональных данных от хищения каких-либо данных или внесения изменений в конфигурацию информационной системы. Вторым аспектом понятия является защита образовательного процесса от любых негативных воздействий со стороны информационной среды.

Обеспечение информационной безопасности является комплексной задачей, направленной на обеспечение общей безопасности, реализуемой повсеместным внедрением системы безопасности.

На сегодняшний день можно выделить три принципа, которые должна обеспечивать безопасность информационной системы [1]:

- 1) Целостность данных информационной системы;
- 2) Конфиденциальность информации информационной системы;
- 3) Доступность информации для всех авторизованных пользователей в информационной системе.

В составе охраняемой законом информации, находящейся в распоряжении образовательного учреждения, можно выделить четыре основные группы:

- 1) Персональные данные сотрудников и обучающихся, а также контрагентов;
- 2) Оцифрованные архивы и данные;
- 3) Ноу-хау образовательного процесса, носящие характер интеллектуальной собственности и защищенные законом;
- 4) Информация, обеспечивающая и поддерживающая образовательный процесс (библиотеки, базы данных, обучающие программы).

Все эти сведения не только могут стать объектом хищения. Намеренное проникновение в них может нарушить сохранность оцифрованных файлов и данных, уничтожить хранилища знаний, библиотеки, базы данных, внести изменения в код программного обеспечения, используемого в ходе обучения, что может повлечь значительное ухудшение качества обучения.

Особенностью угроз становится не только возможность хищения сведений или повреждение информационных массивов какими-либо сознательно действующими лицами, но и сама деятельность пользователей, намеренно, по злому умыслу или ошибочно способных повредить программное обеспечение компьютерного оборудования или внести вирус, тем самым нарушив целостность информационной системы. Можно выделить пять группы объектов, которые могут подвергнуться намеренному или ненамеренному воздействию:

- 1) Компьютерная техника и другие аппаратно-технические средства, которые могут быть повреждены в результате механического воздействия на них;
- 2) Программное обеспечение, используемое для обеспечения работоспособности информационной системы, которое может пострадать от попадания вирусов или хакерских атак;
- 3) Данные, хранимые на различных носителях информации, как материальных, так и внутри информационной системы;
- 4) Персонал, отвечающий за работоспособность информационных систем и компьютерной техники;

5) Персонал, работающий внутри информационных систем.

Современная информационная система представляет собой сложную систему, состоящую из большого числа компонентов различной степени автономности, которые связаны между собой различными способами и обмениваются данными. Практически каждый компонент такой системы может подвергнуться внешнему и внутреннему воздействию или вовсе выйти из строя.

Опасные воздействия на информационную систему можно подразделить на случайные и преднамеренные.

Причинами случайных воздействий на информационную систему чаще всего бывают:

- 1) Аварийные ситуации, связанные со стихийными бедствиями и отключениями электропитания;
- 2) Техническая неисправность оборудования и аппаратуры;
- 3) Ошибки в программном обеспечении информационной системы;
- 4) Ошибки персонала;
- 5) Помехи в линиях связи, связанные с воздействием внешней среды.

Все эти угрозы информационной безопасности носят временный характер, чаще всего предсказуемы и довольно легко устраняются действиями сотрудников и специальных служб.

Преднамеренные воздействия – это действия одного или нескольких лиц направленные на нарушение целостности информационной системы, а также нарушение ее работоспособности.

Намеренные угрозы информационной безопасности однозначно носят более опасный характер и, как правило, не могут быть заранее предвидены. Их виновниками могут оказаться учащиеся, служащие, конкуренты, третьи лица с намерением на совершение преступления в сфере информационной безопасности. Для подрыва информационной безопасности необходимо иметь высокую квалификацию в отношении принципов работы информационных систем, компьютерных систем и программного обеспечения. Наибольшей опасности подвергаются компьютерные сети, компоненты которых расположены отдельно друг от друга в пространстве и соединенные бесконтактной связью. Нарушение связи между компонентами такой информационной системы может привести к частичному или даже полному прекращению ее функционирования. Важной проблемой может стать намеренное хищение чужой информации [2].

Наиболее распространенным и многообразным видом нарушений информационной безопасности является несанкционированный доступ к информационной системе и данным находящимся в ней.

Борьба с различными видами атак на информационные системы должна вестись на пяти уровнях, причем такая работа должна носить комплексный характер. Существует ряд методических разработок, позволяющих построить защиту информационных систем образовательного учреждения на необходимом уровне.

Защита информации опирается на действующие в этой сфере законы. Они

определяют те сведения, которые должны быть недоступны третьим лицам, а также методы обеспечения требований к безопасности данной информации. Основными документами, регламентирующими защиту информации в России, являются Конституция Российской Федерации, Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 № 149-ФЗ, Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ, Трудовой кодекс Российской Федерации, Гражданский кодекс Российской Федерации. Они помогают разработать методики для обеспечения защиты сведений, которые должны быть недоступны третьи лицам или составляют коммерческую тайну. Кроме законов необходимо также выделить действующие в этой сфере стандарты и Постановления Правительства, определяющие порядок защиты информации при ее получении, хранении и обработке, и применяемые в этих целях методики и аппаратно-программные средства.

Комплекс административно-организационных мер должен быть построен на создании внутренних правил, определяющих порядок работы с информацией и ее носителями, а также с информационными системами. Это стандарты организаций, положения, регламенты, посвященные информационной безопасности, должностные инструкции и перечни сведений, не подлежащих передаче и разглашению. Дополнительно необходимо разработать регламент, определяющий порядок взаимодействия с различными компетентными государственными органами по запросам о предоставлении им определенных данных, документов или иной информации. Также, такие методики, стандарты, регламенты и положения должны определять порядок доступа учащихся к сети Интернет в классах, оснащенных компьютерной техникой, запрет на пользование собственными носителями информации.

Также можно выделить физические меры обеспечения информационной безопасности. За такую систему мер и ее внедрение должно отвечать исключительно руководство образовательного учреждения. Перекалывать организацию подобных мер защиты компьютерной информационной сети, информационных носителей и иных информационных систем на сотрудников наемных охранных подразделений недопустимо. Среди физических мер должна быть предусмотрена пропускная система в помещения, содержащие любые носители информации и компьютерную технику, установление различных степеней допуска к таким помещениям. Кроме того, к мерам физической защиты должно быть отнесено обязательное копирование информации на диски компьютеров, не имеющих доступа к сети Интернет. Для обеспечения большей безопасности необходимо установление паролей доступа к информационным и компьютерным системам и регулярная их замена.

Также, комплексную систему защиты всего периметра информационной сети должно обеспечивать специальное программное обеспечение, выявляющее все возможные угрозы безопасности и применяющее меры по борьбе с такими угрозами. Для учебных заведений, бюджет которых не позволяет внедрение профессионального программного обеспечения информационной безопасности,

необходимо использование рекомендуемых законами и стандартами программных мер защиты, в частности антивирусов.

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что информационная безопасность в сфере образования оказывает значительное влияние на качество образования в наше время. Для повышения уровня информационной безопасности необходимо с большой ответственностью подходить к разработке и реализации мер по ее обеспечению. Все меры должны применяться в комплексе, при этом необходимо определение одного или нескольких лиц, отвечающих за реализацию всех аспектов информационной безопасности.

Список литературы

1. Щучкин А.Е., Образование и информационная безопасность / Образование и наука: проблемы и перспективы развития, Махачкала, 2014 – С. 116 - 120.
2. Шиловцев А.В., Проблема социальной безопасности личности в системе современного образования / Философия образования, Новосибирск, 2016 – С.82 - 92.

© П.А. Иванов, А.А. Чеснокова, 2020

УДК 316.7

ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РЫНКА ТРУДА КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Иванова И.В.

**канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Философия,
социально-культурные технологии и туризм»
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный
технический университет имени П. А. Соловьева»**

Аннотация: статья посвящена анализу взаимосвязи рынка труда и системы высшего образования как одного из критериев качества образования. Выявлены факторы, оказывающие влияние на функционирование системы образования, основные тенденции рынка труда, противоречия между высшим образованием и рынком труда. Отражена необходимость учета изменений рынка труда в системе подготовки будущих специалистов.

Ключевые слова: взаимосвязь образования и рынка труда, качество образования.

THE RELATIONSHIP BETWEEN HIGHER EDUCATION AND THE LABOR MARKET AS ONE OF THE CRITERIA FOR THE QUALITY OF EDUCATION

Ivanova I.V.

Abstract: the article analyzes the relationship between the labor market and the

higher education system as one of the criteria for the quality of education. The factors influencing the functioning of the education system, the main trends in the labor market, and the contradictions between higher education and the labor market are identified. The article reflects the need to take into account changes in the labor market in the system of training future specialists.

Key words: relationship between education and the labor market, quality of education.

Качество образования является предметом широких дискуссий на современном этапе развития российского общества. Оценивают качество образования абитуриенты, студенты, работодатели. Государство предпринимает многочисленные новации для повышения качества образования. Многочисленные подходы к определению качества образования свидетельствуют о высокой степени значимости данной категории для общества. Но сегодня единого подхода к содержанию рассматриваемого термина не существует.

Встречающиеся определения включают в себя различные составляющие. Качество образования рассматривается как совокупность характеристик условий получения образования, как соответствие требованиям заинтересованных сторон, как показатель, отражающий соотношение ожидаемого и фактического результата. Анализ определений позволяет выделить критерии качества образования. Одним, из которых является удовлетворение запросов со стороны рынка труда [1, 2].

Согласно результатам исследований, представители рынка в понятие качество образование вкладывают следующие составляющие: качество образования определяется престижем вуза, уровнем подготовки профессорско-преподавательского состава, уровнем развития материально-технической базы и современными технологиями, внедренными в процесс обучения; соответствие государственным стандартам, международным стандартам, требованиям заказчика, требованиям рынка труда. Также работодатели отмечают, что современный специалист должен четко определять не только свою сферу компетенций, но и представлять и различать сферы компетенций партнеров, уметь реагировать на их действия в рамках своих компетенций [1, 2].

Организация взаимодействия рынка труда и образовательных учреждений процесс не простой. В качестве примера эффективного взаимодействия можно привести Великобританию, где каждый год публикуется «Заявление о требованиях к квалификациям высшего образования». Этот документ разрабатывается совместно всеми участниками институциональной среды и является ориентиром для образовательных учреждений в разработке стратегии обучения [3].

Взаимодействие системы образования и рынка труда в нашей стране во многом носит противоречивый характер. Об этом могут свидетельствовать следующие факты: система образования несколько изолирована от рынка труда (структура образовательных услуг не всегда соответствует реальным

потребностям рынка), отсутствует единое понимание требований к подготовке специалистов со стороны образовательных учреждений и работодателей, невысокая степень вовлеченности работодателей в процесс профессиональной подготовки. Улучшение взаимодействия между институтом образования и рынком труда является актуальной задачей, требующей анализа.

Взаимодействие рынка труда и системы образования опосредовано различными факторами, имеющими место не только в национальной, но и мировой экономиках: появление новых материалов, технологий, отраслей производства, нового типа управления бизнесом (сетевые структуры), активное внедрение проектного подхода в разработку нового продукта. Значительное влияние на этот процесс оказывает также глобализация, смена образа жизни, новшества в потребительских предпочтениях. В итоге серьезные изменения происходят в структуре занятости: появляются новые профессии, значительно уменьшается число рабочих мест с неизменными компетенциями на протяжении длительного времени, меняются требования к набору компетенций работников. Востребованными компетенциями становятся умение самостоятельно вести проекты, креативность, высокий уровень адаптивности к изменениям, навыки межотраслевой коммуникации. Постоянно меняющаяся внешняя среда ставит работника в условия высокой неопределенности. Это требует от него владения навыками быстрого принятия решений, понимания того, как устроены сложные социальные процессы [4].

Образовательные организации не должны ориентироваться только на существующую конъюнктуру профессий, поскольку это приводит к появлению избытка выпускников по одним профессиям и дефицита по другим.

В сложившихся условиях система образования должна активно реагировать на внешние запросы, формируя новые компетенции, обучая новым востребованным знаниям, воспитывая человека, способного к саморазвитию. Для реализации данной задачи необходимо совершенствовать саму систему взаимодействия высшего образования и акторов рынка труда.

Первое направление совершенствования может быть связано с внесением изменений в систему контроля качества образования. В настоящее время основные контролирующие функции реализуются самим институтом образования. Работодатели в данном процессе не участвуют. Усилить их позиции в этом возможно через создание различных профессиональных объединений работодателей и представителей академических сообществ. Важным элементом системы контроля также может стать составление независимых рейтингов образовательных программ, которые позволяют адекватно отразить ситуацию в образовательном пространстве, и выступать в качестве стимула совершенствовать содержание учебного процесса для образовательной организации.

Второе направление совершенствования связано с развитием системы финансирования. Очевидно, что высокий уровень качества подготовки студентов предполагает использование дорогостоящих технологий в образовательном процессе, современную материально-техническую базу,

высокий уровень мастерства профессорско-преподавательского состава. Только бюджетного финансирования для этого недостаточно, и вузы оказываются перед необходимостью привлекать инвестиции. Публичное представление отчетности о деятельности вуза может повысить уровень доверия, и как следствие привлечет финансовые ресурсы заинтересованных сторон.

Еще одним эффективным механизмом привлечения дополнительного финансирования являются гранты на образовательные программы, выделяемые общественными фондами работодателей на конкурсной основе. Заказ на целевую подготовку специалистов, разработка интегрированных образовательно-производственных программ, участие студентов и преподавателей в научно-исследовательской работе так же рассматриваются в качестве плодотворных форм сотрудничества. При этом основной задачей является удовлетворение конкретных потребностей организаций в высококвалифицированных кадрах, практическое обучение студентов.

Также развитию взаимовыгодных отношений между работодателями и учебными заведениями может способствовать реализация сетевых форм обучения, прежде всего, речь идет о сетевой магистратуре. В этом случае обучающийся имеет возможность использовать образовательные, производственные, интеллектуальные и другие виды ресурсов сразу нескольких организаций. В итоге, выпускник вуза становится конкурентоспособным, с высоким шансом не проиграть на рынке труда, а работодатель получает грамотного и перспективного специалиста, хорошо ориентирующегося не только в теории, но и на практике.

В целом необходимо отметить, что система образования является одним из основных источников развития общества, но сама при этом может оставаться инертной. На данный момент можно выделить две концепции, применение которых в системе образования, позволит сделать ее более динамичной. Первая концепция – «пригодность к трудоустройству». Она предполагает развитие у обучающегося совокупности компетенций, которые повысят вероятность успешного трудоустройства в будущем. Вторая – «хорошо обучающийся профессионал». Многоуровневая система подготовки (бакалавриат, магистратура) предполагает развитие и углубления сформированного перечня компетенций [5].

Таким образом, для повышения качества образования необходимо постоянно совершенствовать систему взаимодействия представителей рынка труда и образовательных учреждений.

Список литературы

1. Бурлакова И.И. Основные подходы к трактовке качества образования в России и за рубежом // Инновации в образовании. – 2013. -№ 1. – С. 35 – 40.
2. Коротков Э.М. Управление качеством образования: учебное пособие для вузов / Э.М. Коротков. -2-е изд. – М.: Академический Проект, 2007. - 320 с.

3. Бондаренко О.В., Шайхутдинова О.Р. Проблемы в сфере высшего профессионального образования и рынок труда // Фундаментальные исследования. – 2013. - № 6-5. – С. 1229 – 1233.

4. Лукичев Г.А. В поисках эффективного взаимодействия высшего образования и работодателей // Экономика образования. – М.: СГУ. – 2005. - № 4. – С. 5 - 21.

5. Лукичев Г.А. Международные правовые акты и документы по развитию европейской интеграции в образовании и исследованиях: Европейское образовательное пространство: от Лиссабонской конвенции о признании до Болонского процесса / Г.А. Лукичев. – М.: Готика, 2005. - 382 с.

© И.В. Иванова, 2020

УДК 378.147

РОЛЬ МОТИВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Каменских Е.А.

к.э.н, доцент кафедры управления персоналом

Полуэктов А.А.

студент 3 курса, направление подготовки

38.03.03 «Управление персоналом»

**ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный Университет имени
В.И. Вернадского» Институт Экономики и Управления (СП)**

Аннотация: в данной статье будет рассмотрен такой значительный и во многом решающий аспект, влияющий на качество образования, как мотивация. Факторы, влияющие на мотивацию студентов, объясняют, что мотивация – это желание продолжать обучение и достигать лучшего. Это необходимость продолжать завоевывать новые вершины и проникать в неизведанное. Это типичное желание студента продолжать прогрессировать и подниматься к самым высоким образовательным горизонтам и подниматься на самые высокие ступени академической лестницы.

Ключевые слова: мотивация, образование, теория самодетерминации, стиль мотивации, мотивы, учебная деятельность.

THE ROLE OF MOTIVATION IN EDUCATION ON THE EXAMPLE OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Kamenskikh E.A.

Poluektov A.A.

Abstract: this article will consider such a significant and in many ways decisive aspect that affects the quality of education, as motivation. Factors Affecting Motivation of Students explains that Motivation is the desire to continue learning and achieving the best. It is the need to continue conquering unknown and the little known.

Key worlds: motivation, education, theory of self-determination, style of motivation, motives, educational activities.

Данная статья исследует современные взгляды на мотивацию, будет рассмотрена теория мотивации в общем и теория самодетерминации (SDT) в частности. В своем исследовании мы отвечаем на следующие вопросы: «Что вдохновляет профессорско-преподавательский состав (ППС) и студентов высших учебных заведений?», «Какие ограничения системы влияют на групповую и личную мотивацию?», а также мы предлагаем определенные изменения, которые помогают повысить уровень мотивированности в образовательной среде.

Считаем необходимым начать с того, что при исследовании мотивации стоит сразу разграничить понятия внешняя и внутренняя мотивация. Внутренняя мотивация (интринсивная) исходит извне индивида, она вдохновляет на действие, когда нет материального и воспринимаемого внешнего стимула, награды. Внешняя мотивация (экстринсивная) наоборот же дает стимул для участия в действиях, которые могут изначально быть не притягательными и не интересными, но которые принесут пользу для личности как в моральном, так и в материальном плане [1 с. 36]. Это, конечно, упрощенное понимание видов мотивации, но на данном этапе оно поможет концептуализировать суть проблемы, станет отправной точкой исследования.

Мотивация – это мультипликативное понятие, которое продолжительное время интересует большое количество ученых из различных областей (психология, социология, философия, управление, бизнес, образование, человеческое развитие). И даже в рамках какой-то одной науки нет единого подхода и единого понимания данного явления. В результате чего, исследователи разработали конструкцию и терминологию, которые выражают сходные идеи, используя различные термины.

Допуская влияние окружающей среды на мотивацию Абрахам Маслоу проводит различие между теорией поведения и теорией мотивации, утверждая, что: «поведение определяется несколькими классами детерминант, из которых мотивация – это один, а силы окружающей среды – другой» [3 с. 272]. В отличие от этой точки зрения, многие из тех, кто изучает мотивацию в академических условиях сегодня, теоретически не проводят различия между поведением и мотивацией именно так, как это предложил Маслоу; вместо этого они рассматривают когнитивные и социальные конструкты, иногда в дополнение к потребностям и аффективным факторам, при разработке теорий и разработке исследований мотивации и мотивированного поведения. Иерархию потребностей Маслоу и желания человека удовлетворить их можно считать внутренне присущими. Он считал, что эти потребности универсальны для человека, но они могут проявляться множеством способов в зависимости от условий окружающей среды и индивидуальных особенностей человека.

Теория самодетерминации (SDT) была разработана для того, чтобы попытаться интегрировать как внутренние, так и внешние факторы в

человеческую мотивацию, тем самым включив как внутриспсихологические, так и социокультурные аспекты других исследовательских систем.

Проведенные нами исследования показали, что чем более внешне регулируемы являются мотивации, тем меньше интереса и усилий проявляют студенты и тем больше студенты склонны обвинять других в отрицательных результатах таким образом, большая интернализация внешних мотиваций должна привести к преимуществам с точки зрения активного участия и настойчивости учащихся, и это было доказано. Если это верно, то создание условий для обучения, способствующих интернализации внешних факторов, может быть одним из способов поддержки положительных результатов обучения. Не стоит упускать тот факт, что существует общее согласие относительно роли автономии в мотивации. Что касается внешней мотивации, то SDT утверждает, что чем больше интернализация внешних факторов, тем больше самостоятельности или сопричастности студент проявляет по отношению к ним. Но как мы можно способствовать такой интернализации? Исследователи предполагают, что существование некоего родства, чувства связи с группой, которая ценит внешне мотивированное поведение, группой сверстников, семьей или обществом, будет положительно влиять на процесс интернализации.

Таким образом, мы предлагаем ряд следующих мотиваторов, которые были апробированные на различных группах студентов СУЗов, ВУЗов и на небольшой группе обучающихся школ.

Таблица 1. Основные способы воздействия на мотивацию студентов

Способ мотивации	Краткая расшифровка
Мотивация через личность преподавателя	Студенту (в отличии от школьника) необходимо на конкретных примерах объяснять, как те или иные знания пригодятся ему в будущей карьере.
Стимулирование на результат	Необходимо стимулировать студентов не полученными баллами, за выполненную работу, а знаниями, которые пригодятся в практике.
Уважение	Каким бы не был студент, он все равно остается личностью со своими потребностями и мотивами и без должного уважения он не проявит интереса к обучению
Различные способы мотивации	В мотивации необходимо соблюдать баланс между прямой мотивацией и мотивацией от обратного.
Формирование положительного отношения к профессии	Преподаватели должны формировать престиж профессии (не редко случается, что преподаватели других кафедр, преподавая на каком-либо направлении подготовки всячески занижают престижность выбранной студентом профессии)
Одобрять успехи студентов и давать им свободу выбора	Свобода выбора поможет не только заинтересовать студента, но и разовьет достаточный уровень самоконтроля. А демонстрация достижения обучающихся непосредственно влияет на их дальнейшее стремление к обучению.

Из проведенного анализа следует вывод, что в большинстве образовательных учреждений мотивация студентов к образованию носит только

теоретический характер, но среди ППС нет заинтересованности в реальной работе с уровнем мотивации обучающихся.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что мотивационная сфера личности студента имеет сложную двойственную природу. С одной стороны, выделяют биологические потребности, с другой — социальные. Структура мотивации складывается под влиянием как внутренних, так и внешних факторов. В целом, мотивационная сфера человека определяет общую направленность личности. Именно мотивация — основное средство, которое даст возможность повысить уровень заинтересованности студента к обучению, позволит повысить его образовательный потенциал. Как мотивировать студентов к обучению — это важный вопрос, который ставится перед преподавателями современных вузов, потому что именно будущие специалисты являются основой развития экономики и главным потенциалом стабильного развития общества.

Таким образом, можно сделать вывод, что мотивация обучающихся служит одним из ключевых факторов, формирующих репутацию учебного заведения.

Список литературы

1. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебное пособие: [16+] / А.Н. Байдаков, Л.И. Черникова, О.С. Звягинцева и др.; Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра «Менеджмент». – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 115 с.
2. Кожухар, В.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие: [16+] / В.М. Кожухар. – Москва: Дашков и К, 2018. – 292 с.
3. Теория менеджмента: история управленческой мысли, теория организации, организационное поведение: [16+] / Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 705 с.
4. Управление введением ФГОС основного общего образования: методическое пособие: [16+] / О.Б. Даутова, О.Н. Крылова, Г.О. Матина, Е.А. Пивчук. – Санкт-Петербург: КАРО, 2014. – 160 с.

© Е.А. Каменских, А.А. Полуэктов, 2020

УДК 65. 014

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАЧЕСТВА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ В ВУЗАХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«МЕНЕДЖМЕНТ»**

Каргин Н.Н.
д.ф.н., доцент, профессор
Николаев С.В.
соискатель кафедры
Маркина Г.В.
студентка 4 курса
Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)

Аннотация: В работе рассматриваются аспекты современной концепции образовательной системы, в парадигме опережающего развития мирового бизнес-сообщества и национальных интересов.

Ключевые слова: Образование, воспитание, обучение, тренинг, подготовка, потенциал человека, социальная инженерия, кадровое обеспечение, управление, опережающее развитие.

**PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE
QUALITY OF THE EDUCATIONAL CONCEPT IN UNIVERSITIES IN THE
DIRECTION OF "MANAGEMENT"**

Kargin N.N.
Nikolaev S.V.
Markina G.V.

Abstract: The paper considers aspects of the modern concept of the educational system, in the paradigm of the advancing development of the global business community and national interests.

Key words: Education, upbringing, education, training, preparation, human potential, social engineering, staffing, management, advanced development.

Проблема. Кризис современной мировой хозяйственной деятельности и экономики привёл к необходимости коренного пересмотра их основ. Постиндустриальная трансформация экономики, усиливающиеся феномены глобализации и социализации человечества [3], а также революция информационно-коммуникационных технологий «обнуляют» факторы лидерства социально-экономического уклада 20 века, и требуют новой адекватной реализации возрастающего качества и сложности мира.

Актуальность. Ощутимые изменения последних лет всё больше фокусируют новый вектор развития в концепции «экономики знаний», известной с 1950-х годов. С точки зрения 21 века, её базовой основой является уже не капитализация человека как объекта-ресурса, а активизация его субъектности, что может порождать новые общественно-экономические отношения с ещё более высокой степенью гуманизации и эффективности в логике *социального*

прогресса [3]. Таким образом, образование предстаёт оператором «социальной инженерии» по развитию социума [3], который может и задавать цели, и обеспечивать следующий ход естественно-обусловленного движения социотехнической эволюции, что крайне важно в условиях возрастающей турбулентности и неопределённости мира. В целом, действующая образовательная концепция с позиций системной методологии выглядит достаточно размытым понятием, не отражающим сути происходящих перемен. Причиной данного явления, как представляется - исторически сложившийся *консерватизм образовательной системы*, чьи корни лежат в представлениях античности, содержания научных парадигм (по Томасу Куну) и форм классического образования (Штурм, Гумбольд) в 16-19 веках, и соответствующих им запросов индустриальной экономики 20 века, хронологически переходящих друг в друга традициями.

Цель: методологическое обоснование построения новой концепции.

Задачи: а) Описать структуру образовательной парадигмы; б) предложить критерии оценки качества отдельных составляющих системы образования.

Обсуждение. С позиций управленческой концепции, под образованием мы понимаем систему подготовки специалистов, участвующих в хозяйственной деятельности государства и общества, в объёме и качестве, необходимом и достаточном для обеспечения неэнтропийного и стабильного (т.н. «устойчивого») [1] развития. С позиций педагогической концепции, образование является первичным элементом системы подготовки кадров по конкретному направлению профессиональной деятельности. В этом аспекте оно представляет несколько процессов педагогической деятельности: - процесс педагогического воздействия по передаче опыта; - социальный институт, задающий принципы и направленность содержания информации; - механизм формирования поведения адекватного для конкретной профессиональной деятельности. В таком случае, помимо базового элемента, образование должно быть представлено такими его составляющими, как: *воспитание, обучение, тренинг, подготовка* и, наконец, сама *практическая деятельность*. И каждый из этих элементов или процессов предполагает наличие *оценочного компонента* – качества освоения специальных средств, способов и технологий. Таким образом, оценка качества всей системы подготовки кадров для конкретной специальности представляет собой процедуру комплексного характера, требующую применения сложного инструментария, включая математическое моделирование всех участвующих в этой системе процессов. Поэтому мы остановимся на задачах постулирования системообразующих параметров функционирования системы образования, посредством системных категорий: цели, средств, методов, процессов, структур, механизмов, форм. Цель для каждого из направлений достаточно корректна – обеспечить качественную подготовку кадрового состава в структуре жизненного цикла конкретной производственно-хозяйственной деятельности, задачи которой существенно отличаются. Более того, они отличаются не только применительно к самому предмету процессов подготовки, но и по отношению к уровню лиц, принимающих решения, и в задачах регулирования самого объекта.

Рассмотрим далее отдельные показатели порядка и переμεжности, для каждой из структур образовательного процесса:

Воспитание - процесс привития ценностей и формирование необходимых и достаточных принципов, обеспечивающих адаптацию и развитие в конкретной социальной страте. Собственно, индивид становится личностью преимущественно после приобретения качества, позволяющего ему принимать самостоятельные решения и нести ответственность за совершённые поступки. Качество этой образовательной процедуры оценивается не только этикетом поведения в разных сферах социума, а прежде всего, собственным социальным достоинством личности [1].

Обучение - процесс усвоения правил, законов и механизмов поведения, деятельности системных образований, в целом. Но так ли это в реальности? Монодисциплинарный подход в российской системе образования был раскритикован ещё в 2000 гг., однако, по-прежнему, читаемые студентам дисциплины весьма слабо связаны с теми проблемами, которыми он должен заниматься на практике. Более того, в специальностях, связанных с управленческими задачами, доминирует примитивно понимаемый «компетентностный подход», который сводится к преимущественному использованию уже существующего знания или технологий [2].

Какие критерии качества должны работать в данной структуре образовательного процесса? Опережающий аспект в обучении при постоянной динамике обновления мира (т.е. устаревания современного уровня в моменте) может выражаться формулой «научить самообучаться», что является универсальной когнитивной метакомпетенцией, которая может быть предметно реализована в любую отраслевую среду и развита в режиме самообновления [1].

Тренинг понимается как формирование мыслительного и двигательного *навыка*, позволяющего перевести большинство стандартизированных элементов поведенческих реакций в формат подсознательного регулирования. На основе психофизиологического закона включения мозговой или сознательной активности, это может произойти только при условии возникновения новых, доселе неизвестных факторов. В этом случае, критериями качества приобретённых навыков становятся уже совершенно иные, в том числе и статистические, закономерности [1].

Подготовка – процесс, направленный на приобретение *структуры навыков* (энграмм), обеспечивающих эффективность конкретной профессиональной деятельности. Например, сколько лет потребуется для формирования у индивида (априорно умного) умения конструировать тактические комбинации поведения (в спорте до 5 лет) или стратегии профессиональной деятельности (до 10 лет

Практическая деятельность – реализация в практической деятельности накопленных первичных навыков и знаний в выбранной предметной области. Здесь представляется важным возможность не только пробовать разные отрасли, но и роли в управленческой иерархии внутри каждой из них, а также иную (предпринимательскую, социальную, научную, творческую) деятельность широкого диапазона. Это позволит найти наиболее гармоничное соответствие

субъективных пожеланий практиканта в выбранной сфере с его психофизическими и когнитивно-творческими способностями.

Выводы:

1. Образование как термин, характеризующий исторически сформировавшуюся сферу педагогической деятельности, уже давно преобразовался в понятие, отражающее сложную функциональную систему управления подготовкой высококвалифицированных кадров.

2. Как любая функциональная система, современное образование представлено иерархическими структурами, выполняющими строго определённые функции, по формированию необходимых обществу качеств и свойств личности.

3. Эффективность образования зависит от грамотно сконструированной концептуальной модели, которая в настоящее время недостаточно продуктивна.

4. Следовательно, назрела необходимость существенного пересмотра методологических принципов её совершенствования адекватно запросам времени.

Список литературы

1. Каргин Н.Н. Методологические основания, цели и принципы определения содержания образования [Текст] /В.Д. Миронов, Н.Н. Каргин// Сборник материалов международной научно-практической конференции. – МГУПС (МИИТ). -2017.- С. 568 - 597.

2. Каргин Н.Н. Инновации в социальных и образовательных системах: монография [Текст]/Н.Н. Каргин, Ю.А. Лаамарти// – М.: ИНФРА –М, 2020. – 299с.

3. Николаев С.В. Перспективы модификации государства: целеполагание, функции, тенденции. // Сильное государство - выбор России. Угрозы, ценности, приоритеты. Монография. Под научной редакцией И.М.Братищева. Москва – 2019. С. 126 - 147.

© Н.Н. Каргин, С.В. Николаев, Г.В. Маркина, 2020

УДК 378.14

КАЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИИ

Ким Я.И.

студентка 4 курса

Владимирова Т.М.

доцент кафедры стандартизации и метрологии

Северный Арктический Федеральный университет

Аннотация: в докладе рассматривается получение образования, насколько оно качественно, какие корректировки нужно предпринять для улучшения качества образования, привлечение к получению высшего образования, качество

дистанционного образования, влияние высшего образования учреждения на жизнь, преимущества обучения в зарубежных ВУЗах, университетская жизнь

Ключевые слова: высшее образование, качество образования, дистанционное обучение, школа, зарубежные ВУЗы.

QUALITY IN EDUCATION

Kim Y.I.

Vladimirova T.M.

Abstract: the report examines getting education, how well it is, what adjustments need to be made to improve the quality of education, attracting higher education, the quality of distance education, the impact of higher education institutions on life, the benefits of studying in foreign universities, university life

Key words: higher education, quality of education, distance learning, school, foreign universities.

Качество становится одной из главных целей развития образования. Любое реформирование образования ставит своей целью повышение качества образования. Оно является одним из основных вопросов современной педагогики и общества в целом. В связи с этим в современной педагогической литературе широко интерпретируется понятие «качество образования». Оно рассматривается в контексте многих понятий. Данное понятие становится предметом обсуждения многих ученых и методистов, в том числе и педагогов. Несмотря на интенсивный поиск по выявлению сущности понятия «качество образования», часто появляются и другие вопросы, касающиеся тех или иных сторон данного понятия. Основной вопрос, рассматриваемый в данной статье, – это определение той роли качества, которая оказывает существенное влияние при обеспечении качества образования. Поэтому, прежде всего, вызывает исследовательский интерес уточнение содержания данного понятия в контексте понятий «образование», «качество», характеристика составляющих его компонентов [1].

В настоящее время получение высшего образование стало нормой, современный мир продиктовав новые правила подвёл к тому, что население стало стремиться получить высшее образование. Проблемой в данной ситуации является то, что большое количество людей, желавшие получить образование, в действительности не желают получить знания и стать действительно высококвалифицированными специалистами, так как данное действие необходимо для получения более или менее хорошей работы. В итоге мы видим огромное количество средних специалистов.

Начиная со школьного периода, ученики не всегда могут найти и определиться с профессией, которая действительно вызовет интерес и стремление узнавать и открывать самому новые знания и навыки. Поэтому целесообразно со школы ввести профориентационные кружки. Когда человек занят делом, которое ему нравится, это становится его увлечением и желание черпать знания у него возникает само.

Экзамены для школьников, абитуриентов не должны быть сильным стрессом. Введение экзаменов необходимо для подтверждения знаний. Быть преуспевающим во всех областях науки невозможно, поэтому в школьной программе следует ввести более жесткий контроль знаний, увеличить количество промежуточной аттестации, так как школьники, это пока не совсем ответственные люди. Такие нововведения в дальнейшем уменьшат стресс на экзаменах и хорошо повлияют на усвоение материалов.

Поступив в ВУЗ, студенты, не определенные с профессией своей жизни, не могут в полном объеме усваивать материал, это не вызывает интереса и желания учиться. К сожалению, в образовании необходимы многочисленные реформы. Высшее учебные заведения предоставляют огромное количество материалов, который в профессиональной деятельности не пригодится, и жизненная ситуация показывает, что все пройденное в институте тебе не пригождается. Университетам необходимо принять меры привлечения и вовлечения в учебную деятельность. Заинтересованность в получении новых знаний, расширение кругозора необходимо для каждого человека.

Для мотивации получения качественного образования не берём во внимание сейчас как оно оказывается, студент должен быть уверен, что те знания, которые ему даст ВУЗ необходимы для его работы. И как следствие, институтам следует делать огромный уклон на практическую работу студентов, написание различных курсовых работ, скаченные с интернета не дадут, то качество знаний какой мы можем получить от практики, в теории очень часто все легко и понятно, в реальной жизни, на реальной работе будущему хорошему специалисту необходима практика. После университета очень тяжело найти высокооплачиваемую работу, так как все новые работки не имели дело с практикой, на хорошую должность требуются рабочие с опытом, не теоретическими знаниями. Если бы на практике было бы все так, как в теории, по логике все экономисты были бы миллионерами. Институтам необходимо давать таких специалистов, которые придя на новую работу смогут самостоятельно понимать ее суть. Институты должны как можно в больших сферах контактировать с организациями. В период обучения в университете, мне необходима была практика, я была хорошо ознакомлена с теорией, но в практике были пробелы.

Касательно строгости в получении образования, должен быть жесткий контроль усвоения знаний, практики, без стресса для студента. Огромная ошибка в выделение целевых мест, абитуриент вынужден идти на профиль, который ему абсолютно не нужен, необходимо одинаковое количество мест, за то, чтобы стать юристом студенту придётся сдать экзамен на 270-280 баллов или не особо трудясь сдать на профиль с меньшим спросом, высшее образование вы получаете в обоих случаях, а вот качественного специалиста нет. Контрактную форму обучения не каждый может себе позволить, но люди с финансовыми ресурсами этим пользуются, так как платные места всегда есть, такие студенты очень часто не становятся хорошими специалистами, для таких ситуаций необходим строгий регламент поступления.

Даже студентов всегда мотивирует материальное вознаграждение за его старания, поэтому стипендиальным фондам следует не уменьшать, а наоборот повышать стипендии, это вызовет желание зарабатывать у студента. Если в будущем будет возможность иметь финансирование со стороны предприятий, нуждающихся в специалистах, опыт в проведении конференций, прохождений практики, получение практических навыков на самом предприятии также благотворно скажется на качестве знаний.

Обратимся к западным коллегам, европейская система образования делает упор на практику, в следствие студенты имеют возможность зарекомендовать себя на предприятии и в дальнейшем продолжить свою деятельность и идти по карьерной лестнице. У них есть дополнительные факультативы по интересам студентов, студент может сам выбрать то, что он хочет, это такое психологическое воздействие на человека, ты трудишься, учишься, из-за частой промежуточной аттестации ты не можешь не усвоить материал, а факультативы помогают отвлечься.

В заключении хотелось бы отметить, что несмотря на недоработку в качестве образования, которые мы получаем сегодня, есть большое количество плюсов, расширение знаний во многих областях науки, получение нового опыта. Но высшее образование должны что-то гарантировать, что-то дать, потому что ты для его получения тратишь много ресурсов и времени. Непрерывающийся поток информации нужен всем, для поддержания умственной способности. Раньше высшее образование давалось не всем и не было в таком легком доступе, теперь же каждый может самоопределиться, приложив усилия и старания для становления личности и обретения дела жизни.

Список литературы

1 Калдыбаев С.К., Бейшеналиев А.Б. Качество образовательного процесса в структуре качества образования // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 7. – С. 90 - 97; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35495> (дата обращения: 27.05.2020).

© Я.И. Ким, Т.М. Владимирова, 2020

К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАНИЯ ФИНАНСОВО ГРАМОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

Кислицкая Н.А.

к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики,
финансов и природопользования

Медякова Е.М.

к.э.н., доцент, доцент кафедры международных
экономических отношений

Южно-Российский институт управления – филиал ФГБОУ ВО
«Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте Российской Федерации»

Аннотация: Недостаток базовых навыков и умений в сфере финансовой грамотности ограничивает возможности населения в принятии верных решений для обеспечения и поддержания финансового благополучия, таким образом, напрямую обнаруживая зависимость качества образования и паттернов поведения. В работе проведен анализ последствий финансовой безграмотности, рассматриваются мероприятия, призванные сформировать компетенции финансово грамотного человека, с приведением базовых реперных точек оценки.

Ключевые слова: качество образования, финансовая грамотность, финансовое мошенничество, финансовое образование, междисциплинарный подход.

TO THE QUESTION ABOUT THE QUALITY OF EDUCATION OF FINANCIAL LITERACY POPULATION

Kislitskaya N.A.

Medyakova E. M.

Abstract: The lack of basic skills and abilities in the field of financial literacy limits the ability of the population to make the right decisions in order to ensure and maintain financial well-being, thus directly revealing the dependence of the quality of education and behavior patterns. The paper analyzes the consequences of financial illiteracy, considers measures designed to form the competence of a financially literate person, with the introduction of basic reference points for evaluation.

Key words: quality of education, financial literacy, financial fraud, financial education, interdisciplinary approach.

Почти все сферы человеческой жизнедеятельности так или иначе затрагивают финансовые вопросы. Для любого государства развитие финансовой грамотности населения является очень важным аспектом социально-экономического развития страны и общества. Улучшение показателей финансовой грамотности оказывает влияние на поддержание тенденции уменьшения наличного оборота денежных средств и развитие

безналичных банковских операций, что приводит к прозрачности реализации финансовых услуг.

В Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017 - 2023 годы, финансовая грамотность характеризуется как результат процесса финансового образования, который определяется как сочетание осведомленности, знаний, умений и поведенческих моделей, необходимых для принятия успешных финансовых решений и в конечном итоге для достижения финансового благосостояния [1]. Иными словами, финансовая грамотность представляет собой комплекс знаний о финансовой сфере жизнедеятельности, особенностях функционирования рынка финансовых услуг, различных видах финансовой продукции, применении финансовых инструментов для решения финансовых вопросов.

В современном мире, где постоянно увеличиваются объемы использования финансовых услуг, появляются новые, трудные для понимания, финансовые инструменты, обеспечение личной финансовой безопасности становится важным фактором для обеспечения финансового благополучия людей. Недостаток базовых навыков и умений в сфере экономики, финансов, юридического и налогового права ограничивает возможности населения в принятии верных решений для обеспечения и поддержания финансового благополучия, таким образом напрямую обнаруживая зависимость качества образования населения в части компетенций финансовой грамотности и тех паттернов поведения, которые можно наблюдать при оценке использования тех же банковских услуг, инвестиционной активности и т.п. В такой ситуации финансовая грамотность выступает в качестве одного из критериев, который определяет отношения между обществом, государством и субъектами хозяйствования, потребителями финансовых услуг и гражданами между собой.

На уровне макроэкономического развития экономики государства низкий уровень финансовой грамотности населения, связанный с качеством образования, вызывает появление теневых структур, снижает доверие к государственным институтам и политике страны по их регулированию, объясняет низкие поступления доходов в бюджеты всех уровней, приводит к уменьшению темпов экономического роста и оказывает влияние на рост социальной напряженности.

Также нельзя не отметить, что высокий уровень финансовой грамотности населения позволяет ему активно защищать свои права как потребителя продуктов и услуг, проявлять свою активную гражданскую позицию, путем информирования органов государственной и муниципальной власти о предположительных незаконных действиях финансовых посредников, предотвращая случаи мошенничества. Так, только за 2015 - 2019 годы Центральный Банк РФ выявил 922 вероятные пирамиды. Интересны результаты проверки регулятора тем, что подтверждают вывод: сейчас финансовые пирамиды как вид мошенничества занимают особую нишу и в реальном мире, и в интернете, где, пользуясь преимуществом анонимности для получателя средств, формируют мошеннические схемы от «хайп-проектов» до касс

взаимопомощи. Качественное образования населения с наработкой компетенций по анализу и выявлению подобных схем в части ликвидации финансовой безграмотности способно нивелировать данные масштабные показатели мошенничества.

Безусловно, финансовая безграмотность – достаточно опасное явление для экономики любого государства. По причине финансовой безграмотности большое количество людей принимают нерациональные решения, оказывающие впоследствии негативное влияние на общество и государства в целом, и на каждую семью в отдельности [2, с. 18-21].

Повышение финансовой грамотности наряду с финансово-цифровым образованием, наработкой компетенций и защитой прав потребителей финансовых услуг стало актуальной задачей общественного развития, которая была признана актуальной Комиссией Европейского Союза и Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). И, главное, именно осознание важности повышения финансовой грамотности граждан, качества образования населения в части компетенций финансовой грамотности, привело к созданию национальных стратегий и программ по развитию финансового образования в большинстве стран мира [3, с. 72-78].

На их формирование оказывают влияние следующие факторы:

- экономический кризис;
- усложнение финансовых услуг, предлагаемых финансовым рынком;
- несоответствие финансовых знаний населения динамично меняющемуся финансовому рынку.

Также важно понимать, что в период нестабильности финансовых рынков особенно повышается роль предоставления населению доступа к достоверной информации о финансовых услугах.

Однако, если говорить о проблемах, связанных с финансовой грамотностью населения, то в первую очередь можно выделить неполный или фрагментарный характер обучения финансовой грамотности в различных образовательных организациях, что снижает качество образования населения в части компетенций финансовой грамотности; дефицит доступных образовательных материалов и квалифицированных кадров в лице преподавателей финансовой грамотности.

Среди факторов, играющих ключевую роль в создании программ обучения для взрослого населения и молодежи, можно выделить две основные группы. Первой группе характерны консервативная модель поведения, нежелание изменять привычное поведение, в данном случае максимально эффективным и приемлемым для усвоения форматом обучения будут преимущественно лекции, в основном информационного характера. Второй группе характерно с одной стороны авантюрное, с другой более рациональное отношение к своим будущим финансовым планам, стремление к получению новой, качественной информации и игровая форма проведения обучающих мероприятий, с участием приглашенных экспертов.

К числу отечественных мероприятий, целью которых является формирование образовательной среды финансово грамотных потребителей образовательных услуг с мультипликативным эффектом на их семьи:

- включение финансовой грамотности в школьные программы дисциплин «Обществознание» и «Экономика»;
- подготовка учебно-методических материалов по темам финансовой грамотности для различных возрастных групп;
- проведение лекций, обучающих мероприятий с участием приглашенных экспертов из различных финансовых сфер, таких как банковская, страховая, специалист из пенсионного фонда и др.;
- создание дистанционных онлайн курсов, как решение проблемы для людей с недостатком времени для посещения семинаров, лекций и других обучающих мероприятий;
- создание кадрового потенциала в области обучения основам информационной безопасности и финансово-цифровой грамотности.

При этом, считаем, что практика повышения финансовой грамотности населения должна базироваться на акцентировании внимания на практических проблемах субъектов хозяйствования и полагаться на потребности и бюджет конкретных целевых аудиторий. В качестве основополагающей цели должно стать повышение уровня финансовой образованности граждан посредством создания и постепенного введения целевых программ на базе государственных стандартов. Образовательным результатом такого механизма будет выпускник, обладающий основным багажом теоретических знаний и практических навыков, ориентированных на выработку установок по планированию личных финансов и оказании помощи в решении первоочередных жизненно важных вопросов.

Первая группа вопросов обусловливается характером преподавания дисциплин по изучению финансовой грамотности в образовательных учреждениях, а также недостатком учебных материалов для всех категорий граждан и отсутствием необходимого количества квалифицированных кадров в сфере преподавания. Все это оказывает влияние на формирование недостатка навыков, которые требуются для рационального управления личными финансовыми сбережениями.

Вторая группа вопросов тесно взаимосвязана с:

- ответственностью за принимаемые финансовые риски, которые ложатся на государство и отсутствием доверия к финансовой сфере государственной деятельности со стороны граждан;
- отсутствием методики взаимодействия общества и страны, которое создает условия для повышения уровня финансовой образованности граждан;
- несовершенством нормативно-правовых норм;
- отсутствием распределения компетенций и ответственности за принятие финансовых решений;
- низкой информированностью о защите прав потребителей;

- недостаточным уровнем ресурсного (финансового, кадрового, информационно-технологического) обеспечения необходимых программ и мероприятий.

Южно-Российский институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» является региональным методическим центром Ростовской области по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования, и с 2016 года по настоящее время проводит образовательные мероприятия для педагогов всего субъекта Федерации по направлениям дополнительного профессионального образования – шести программам повышения квалификации, а также является организатором цикла образовательных мероприятий, направленных на развитие компетенций и навыков в сфере преподавания курсов финансовой грамотности у педагогов образовательных организаций и мероприятий по обмену опытом реализации программ повышения финансовой грамотности. Тематические (практикоориентированные) мероприятия такого рода проводятся с целью создания условий, необходимых для успешного и массового внедрения в практику общеобразовательных организаций Ростовской области, профессиональных образовательных организаций Ростовской области и организаций для детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей Ростовской области, учебных программ и материалов, нацеленных на формирование компетенций, учащихся в сфере финансовой грамотности.

В рамках рефлексии по итогам проводимых мероприятий для более чем 800 педагогов за указанный выше период, выделены основные направления для адаптации предложенных методических разработок для внедрения элементов финансовой грамотности в дисциплины образовательных программ, а также инструментов изучения тем финансовой грамотности при обучении школьников и учащихся СПО в Ростовской области. Основная идея, предложенная педагогами Ростовской области, как имеющая наибольшую перспективность – изучение финансовой грамотности эффективней при междисциплинарном подходе, со сквозной наработкой компетенций обучающимися в практическом применении знаний финансовых инструментов и особенностей их применения.

Содействие в создании кадрового потенциала образовательных организаций в области финансовой грамотности, а также эффективной инфраструктуры по поддержке их деятельности по распространению финансовой грамотности на территории Ростовской области позволило определить, что наиболее актуальным вопросом является критерий определения качества образования в рассматриваемой сфере. Если Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29 декабря 2012 г. характеризует такую дефиницию как комплексную характеристику, которая определяет, в какой степени подготовка учащихся соответствует федеральным государственным и другим образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность; и то, в какой степени учащийся

достиг планируемых результатов образовательной программы [4]. Но данный подход лишь одна сторона, формирующая результаты. Обучающиеся и их родители, в свою очередь, категоризируют обязательность наличия базовых знаний и умений (так называемые *hard skills*), а также навыков по их применению, включая *soft skills*.

Измеримость подобных результатов в научных кругах сейчас является предметом дискуссий, однако нельзя не согласиться с тезисом, что роль ЕГЭ в данной оценке не должна быть монопольной. В данный комплекс оценочных параметров должны войти и практические результаты деятельности, то есть реперными точками должны быть такие показатели: динамика финансовых пирамид, качество использования кредитных инструментов, условия распоряжения пенсионными накоплениями, активность использования иных финансовых инструментов. При таком подходе должно быть учтено расширение состава тех заинтересованных лиц, ожидания и требования которых должны учитываться при оценке соответствия образования в части финансовой грамотности.

В результате комплексного проведения предлагаемых мероприятий можно ожидать формирования у населения нового типа мышления, помогающего адаптироваться к новой, электронной экономической системе, повышения доверия потребителей электронных финансовых продуктов и услуг к электронному финансовому сектору, а также повышение общей экономической активности населения в электронной среде.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 25.09.2017 N 2039-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017 - 2023 годы» [Электронный ресурс] / СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 18.05.2020).
2. Шахназарян Г.Э. Повышение финансовой грамотности населения - важнейший приоритет государственной политики // Финансы. – 2016. – № 5. – С. 18 - 21.
3. Столярова А.А. Анализ мировой практики развития финансового образования и повышения финансовой грамотности населения//Финансы и кредит. - 2015 - № 34. - С. 72 – 78.
4. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 24.04.2020) [Электронный ресурс] / СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 18.05.2020).

© Н.А. Кислицкая, Е.М. Медякова, 2020

**НЕДОСТАТОК ПОНИМАНИЯ СТАНДАРТА ISO 9001:2015 - РИСК
НЕЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

Козлова А.Т

**к.э.н., доцент кафедры стандартизации, сертификации
и технологического менеджмента**

Степанова Д.А.

**магистрант кафедры стандартизации, сертификации
и технологического менеджмента**

**ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Аннотация: большинство современных международных стандартов некорректно воспринимаются пользователями информации. По мнению большинства авторов, для повышения качества интерпретации материала необходим правильный подход к пониманию стандарта. В данной статье авторами выделяются риски, которые могут возникнуть при изучении международного стандарта системы менеджмента качества.

Ключевые слова: стандарт, качество, риски, политика, система менеджмента качества, руководство, улучшение, специалист, документация, требование.

**LACK OF UNDERSTANDING OF ISO 9001:2015-RISK OF AN
INEFFECTIVE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**

Kozlova A.T.

Stepanova D.A.

Abstract: most modern international standards are incorrectly perceived by information users. According to most authors, the correct approach to understanding the standard is necessary to improve the quality of interpretation of the material. In this article, the authors highlight the risks that may arise when studying the international standard for quality management systems.

Key words: standard, quality, risks, policy, quality management system, management, improvement, specialist, documentation, requirement.

В настоящее время функционирование любой организации, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяется уровнем конкурентоспособности. В свою очередь конкурентоспособность связана с двумя показателями - уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место.

Качество продукции – совокупность характеристик объекта относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности [1].

Если упоминать в одном контексте качество и конкурентоспособность, то сразу вспоминается система менеджмента качества (далее – СМК). Многие

знают преимущества СМК и для чего она нужна в организации. Однако, при внедрении СМК непосредственно в организации, специалисты сталкиваются с рядом проблем как при разработке и внедрении, так и после получения сертификата соответствия. Чтобы избежать этого, нужно обратить внимание на ряд особенностей СМК.

Необходимо отметить, что эффективную СМК можно создать и не ориентируясь на стандарты ISO серии 9000. Однако для того чтобы сертифицировать эту систему, то есть получить документ, свидетельствующий о том, что процессы, осуществляемые в организации, эффективны и направлены на постоянное улучшение качества продукции (услуг), система должна соответствовать требованиям стандарта ISO 9001:2015. Поэтому процесс создания СМК следует рассматривать с точки зрения требований ISO 9001.

Разработка и внедрение системы менеджмента качества - это комплекс работ, который затрагивает все аспекты деятельности организации: документооборот, управление персоналом, производственную подсистему, внутренние коммуникации, подсистему стратегического управления, подсистему логистики, подсистему сбыта и реализации продукции. Таким образом, разработка и внедрение системы менеджмента качества - это весьма трудоемкий и длительный процесс, и он, как правило, реализуется в несколько этапов:

На первом этапе при подготовке к созданию СМК руководство предприятия должно определить политику, цели, обязательства в области качества, придерживаясь следующих принципов:

- политика в области качества - это часть общей политики и стратегии предприятия;
- политика служит основой для установления целей, направленных на улучшение качества продукции (услуг).

На втором этапе проводится комплексный анализ управления качеством продукции (услуг) в организации и разрабатывается концептуальная модель СМК. На данном этапе важно выделить сильные и слабые стороны организации, а также обратить внимание, что будущий документ по качеству не должен конфликтовать с действующими процессами в организации. Часто за основу берется апробированный при сертификации набор процессов и процедур. Все это «внедряют как инородное тело в существующий производственный организм».

Третий этап включает в себя разработку документации СМК в соответствии с планом-графиком. Документация СМК - это один из основных элементов функционирования СМК. Определяя формы и виды взаимодействий и устанавливая порядок ввода и вывода информации, она обеспечивает выполнение функций СМК.

Четвертый этап охватывает работы, связанные с внедрением СМК. Весь персонал организации должен быть ознакомлен с документацией СМК и обучен работе в условиях функционирования СМК.

На пятом этапе проводятся работы, связанные с сертификацией СМК.

После получения сертификата, во избежание возврата к старым, традиционным методам управления в организации необходимо учитывать особенности СМК, а также обращать особое внимание, что СМК и все процессы в организации должны быть совместимы и работать как единый организм.

Для понимания необходимо учесть, что ISO 9001:2015 является одним из основополагающих стандартов, который был разработан техническим комитетом Международной организации по стандартизации ISO/TS 176 [2].

Разберем наиболее распространенные риски в непонимании стандарта:

1) Введение.

Прежде всего, стандарт ISO 9001:2015 направлен на применение процессного подхода. Его применение позволяет сделать следующее: понимать, рассматривать, достигать, улучшать процессы при использовании цикла PDCA [3].

Цикл PDCA говорит о том, что необходимо планировать цели системы и ее процессы для того, чтобы дальше их выполнять и впоследствии их проверять и принимать меры по улучшению результатов деятельности [4].

2) Риск-ориентированное мышление.

В актуальной версии стандарта появились требования по применению риск-ориентированного мышления, именно его понимания. Под пониманием имеется в виду, как работники и руководство организации используют полученные знания для исключения возможных потерь, рисков, последствий. При проведении аудита экспертная комиссия чаще всего обращает внимание именно не на документированные процедуры (бумаги), а на мышление и понимание выполнения процедур анализа и предотвращения рисков.

3) Политика.

Политика в области качества – это документ, который представляет собой основные направления и цели в области качества, официально сформулированные высшим звеном организации.

На практике большинство организаций для разработки используют работника, который берёт документы из открытых источников и полностью их заимствует. Порой, руководство, даже не глядя, подписывает данную политику.

Это является одной из наиболее распространенных ошибок. Политика должна быть сформулирована руководством организации, адаптирована к манере управления, а также доходчиво транслироваться персоналу. Политика должна отражать риски, ценности, это должен быть «живой» документ.

4) Знания организации.

Знания – это навык, лучшие практики и извлеченные уроки, которые рождаются в самом предприятии в процессе ее существования.

Стандарт определяет, что организация должна определить знания, которые необходимы для функционирования процессов, а также с целью достижения соответствия продукции и услуг.

Знания должны поддерживаться и быть легкими для восприятия.

При проведении анализа изменяющихся потребностей и тенденций организации необходимо проводить оценку текущей степени знаний и

определять, каким способом получить или гарантировать доступ к вспомогательным знаниям, не забывая их обновлять.

Многие организации не понимают, о чем идет речь, и демонстрируют бумажные или электронные папки, в которые складывают материалы с внешних обучений.

Для эффективной работы необходимо иметь профессиональные сетевые сообщества внутри и/или использовать пригодные внешние, а также поддерживать инициативу работников, мотивировать их, а самое главное обеспечить комфортным инструментарием с целью обмена знаниями с другими работниками.

5) Приоритеты.

Это, так называемая, «худшая практика», которая возникает, если руководство ждет от работников не достижения развития организации и формирования чего-то нового, а только сохранение достигнутого результата.

В такой модели главным конкурентным преимуществом продукции становится цена, а не потребительские свойства. Отсюда следует отсутствие выбора и продвижение развития в общем.

6) Временные организации.

Это одна из распространенных особенностей во многих отраслях, когда у организации нет многолетней традиции, истории. Руководители данных организации не видят смысла в развитии бренда. Например, популярны организации, где хотят управлять качеством продукции на всех этапах жизненного цикла. Но как только продукция попадает на склад, не все заинтересованы в улучшении сбыта, только в краткосрочной прибыли.

7) Персонал.

Организации необходимо определить и обеспечить достаточное количество должностных лиц для разработки, внедрения, функционирования и управления процессами системы менеджмента качества. Также должны быть распределены обязанности персонала, согласно их компетентности.

8) Связь с потребителями.

Для эффективности и результативности системы менеджмента качества необходимо налаживать процесс обратной связи с потребителем. На практике данный процесс предприятиями зачастую игнорируется. Это не означает, что необходимо проводить анкетирование с большим количеством вопросов, тематика которых совершенно не связана с текущей ситуацией на рынке, продукцией или анализом конкурента. Это все носит формальный характер. Для достижения результата необходимо грамотное составление вопросов. Прежде всего, они должны нести удобный, интересный и продуктивный характер.

9) Проектирование и разработка продукции и услуг.

Данный этап носит риск большой ошибки со стороны организации. Если на этапе проектирования и разработки продукции заложить применение неактуальных материалов или не учесть динамику роста цен на рынке, в результате, можно получить дорогой или вредный продукт.

Таким образом, одним из эффективных инструментов повышения

конкурентоспособности и эффективности управления организации является реализация модели системы менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001. Для успешной реализации важна вовлеченность, заинтересованность персонала, лидерские качества руководителя организации.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ.2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 50 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 24 с.
3. Яшин Н.С., Андреева Т.А. Понимание контекста предприятия в рамках системы менеджмента качества //Вестник СГСЭУ. 2017. № 3 (67). с. 115 - 124
4. Свиткин М.З. Процессный подход при внедрении систем менеджмента качества в организации// Стандарты и качество. - 2002. - № 3.

© А.Т. Козлова, Д.А. Степанова, 2020

УДК 681.3

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Конева С.А.

к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Судовое электрооборудование»

Матвеев Ю.В.

к.т.н., доцент, доцент кафедры «Судовое электрооборудование»

Цалоев В.М.

**ст. преподаватель кафедры «Судовое электрооборудование»
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»**

Аннотация: в статье проведен анализ эффективности системы дистанционного образования путем моделирования ее работы с позиции систем массового обслуживания, предложены пути улучшения качества образовательного процесса с учетом человеческих особенностей восприятия и запоминания информации. Сделана оценка параметров системы массового обслуживания с целью оптимизации процесса дистанционного образования.

Ключевые слова: образование, информация, заявка, очередь, поток, канал.

ANALYSIS OF THE LEARNING PROCESS IN THE DISTANCE EDUCATION SYSTEM USING QUEUEING THEORY

Koneva S.A.

Matveev Y.V.

Tsaloiev V.M.

Abstract: the article analyzes the effectiveness of the distance education system

by modeling its operation from the point of view of Queuing systems, and suggests ways to improve the quality of the educational process, taking into account the human characteristics of perception and memorization of information. The parameters of the Queuing system are evaluated in order to optimize the process of distance education.

Key words: education, information, request, queue, stream, channel.

Важную роль в системе высшего и последиplomного образования в РФ играет система дистанционного образования (ДО).

Система ДО не отменяет классическую систему образования, а расширяет ее возможности с применением электронных учебных изданий, баз данных и библиотек в учебном процессе.

Для улучшения уровня подготовки студентов применяются специальные системы тестирования, а также программные платформы и учебные среды ДО для разных учебных дисциплин. Одной из таких сред является пакет программы Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), которая направлена на организацию дистанционного взаимодействия между преподавателем и студентами. Одним из положительных качеств такой системы является модульность, позволяющая управлять в процессе обучения большим количеством студентов различных специальностей.

Однако использование систем ДО сталкивается с проблемой улучшения эффективности ее функционирования. Это связано со многими факторами, в том числе и с наличием в информационных потоках, поступающих на обслуживающие серверы, неравномерного объема поступления сообщений (заявок), приводящее к появлению очередей в обслуживании, а в крайнем случае и к сбою работы системы в целом. При таких условиях задача упорядочения поступления сообщений (заявок) на обслуживающий сервер системы является актуальной. Для ее решения можно применить элементы системы массового обслуживания (СМО) и рассмотреть в дальнейшем систему ДО, как СМО. Это позволит сделать приближенную количественную оценку возможностей системы процесса преподавания в системе ДО с точки зрения физических возможностей преподавателя и обучаемого.

СМО состоит из двух типов объектов: заявок (требований) на обслуживание объектов, которые нуждаются в обслуживании и обслуживающих приборов. В нашем случае студент формирует сообщения (заявки) в СМО, а преподаватель, являясь “обслуживающим прибором”, руководит процессом обучения [1]. На рисунке 1 изображена структурная схема СМО.

На этой схеме входящий поток заявок поступает вначале на устройство памяти заявок, а затем — в каналы обслуживания (или обслуживающие приборы). В результате большого количества заявок, ожидающих обслуживания, создается так называемая очередь. Устройство памяти позволяет синхронизировать процесс поступления заявок на обслуживание без потерь информации. В случае, если СМО позволяет обслужить одновременно n заявок, то такая СМО является n -канальной.

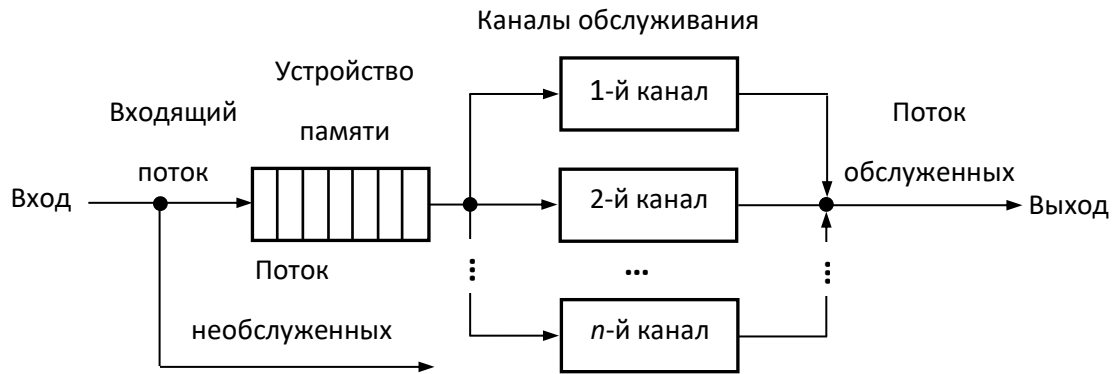


Рис.1 Структурная схема СМО

По дисциплине обслуживания СМО подразделяют в общем случае на следующие классы:

- с отказами;
- с очередью (ожиданием);
- смешанного типа.

В СМО первого типа заявка не проходит для обслуживания на вход системы в случае занятости каналов обслуживания. Для СМО смешанного типа характерно пребывание заявки в очереди с ограничением по времени и есть вероятность быть не обслуженной. В нашем случае представляет интерес работа системы ДО таким образом, чтобы обслужить все заявки или охватить процессом обучения всех обучаемых без потерь в отведенное время.

В таком случае представляет интерес СМО с очередью (или ожиданием), когда заявка, поступившая в момент занятости всех каналов, ожидает свободный канал, который ее обслужит.

Простейшей системой с ожиданием является СМО типа $M/M/N$ ($1/2/3$), где 1 — означает поступление пуассоновского потока заявок, 2 — отрицательное экспоненциальное распределение длительностей обслуживания, 3 — число обслуживающих приборов (каналов). СМО с одним каналом будет соответствовать обозначению $M/M/1$ [2]. В нынешней ситуации пакет программы Moodle можно представить в качестве СМО, в которой есть в наличии один обслуживающий канал или обучение студентов одним преподавателем по какой-то дисциплине в отведенное время.

Любая СМО работает с потоком событий, под которым понимают последовательность событий, наступающих одно за другим. Поток событий, обладающий свойствами ординарности, стационарности и отсутствия последействия, называется пуассоновским (простейшим) потоком событий.

Зная среднее число событий (или интенсивность), которые появляются в единицу времени, можно определить вероятность появления n событий потока за время длительностью τ по выражению [2]:

$$P_n(\tau) = \frac{(\lambda\tau)^n}{n!} e^{-\lambda\tau},$$

где λ — интенсивность входного потока заявок.

В целях обслуживания СМО заявок без ограничения и отсутствия нарастания очереди интенсивность обслуживания (μ) должна превышать интенсивность входного потока заявок. Определение характеристик СМО облегчается, если процесс ее работы описывается алгоритмом анализа Марковских цепей.

Вероятность того, что в СМО будет находиться n заявок, можно определить по формуле [2]:

$$P_n = (1-\rho)\rho^n,$$

где $\rho = \lambda/\mu$ — коэффициент загрузки системы.

К характеристикам одноканальной СМО с ожиданием можно отнести следующие [2]:

— среднее число находящихся в системе заявок на обслуживание

$$L_s = \rho/(1-\rho);$$

— средняя продолжительность пребывания заявки в системе;

$$W_s = L_s/\lambda = 1/[\mu(1-\rho)];$$

— среднее число заявок в очереди на обслуживание

$$L_q = \rho^2/(1-\rho);$$

— средняя продолжительность пребывания заявки в очереди

$$W_q = L_q/\lambda = \rho/[\mu(1-\rho)].$$

Для определения возможностей системы ДО следует учитывать возможности человека, связанные с восприятием и запоминанием им информации.

Приведем пример расчета характеристик СМО применительно к системе ДО. С этой целью возьмем следующие данные для расчета:

— время восприятия информации (t_1) — 20 с.;

— скорость восприятия информации (V_1) — 10 символов в секунду;

— скорость запоминания информации в кратковременной памяти (V_2) — 0,4 символа в секунду;

— интенсивность входного потока поступления заявки (λ) — одна заявка в минуту;

— время обслуживания заявки ($t_{\text{обсл.}}$) — 40 с.

В результате на непосредственное восприятие заявки в среднем отводится 20 с, а обслуживание, включающее, например, набор ответа на компьютере и выдачу учебного материала — 40 с.

Таким образом, интенсивность входного потока поступления заявки равна $\lambda=1$, интенсивность обслуживания входного потока — $\mu=1/t_{\text{обсл.}}=1,5$, а коэффициент загрузки системы составит $\rho=\lambda/\mu=0,67$. Зная коэффициент загрузки системы можно определить предельную вероятность, которая определяет долю времени, в течение которого вынужденно бездействует система (простаивает). В нашем примере она составит $P_0=1-\rho=0,33$ или 33%.

Далее определим среднее число заявок, находящихся в системе (на обслуживании и в очереди):

$$L_s = \rho/(1-\rho) = 0,67/(1-0,67) \approx 2 \text{ заявки.}$$

Затем определим среднюю продолжительность пребывания заявки в системе:

$$W_s = L_s / \lambda \approx 2 \text{ мин.}$$

На следующем шаге найдем среднее число заявок в очереди на обслуживание:

$$L_q = \rho^2 / (1 - \rho) = 0,67^2 / (1 - 0,67) \approx 1,4 \text{ заявки.}$$

Далее вычислим среднюю продолжительность пребывания заявки в очереди:

$$W_q = L_q / \lambda = \rho / [\mu(1 - \rho)] = 0,67 / (1,5 \cdot 0,33) \approx 1,35 \text{ мин.}$$

Будем считать, что при работе в системе Moodle процесс обучения студентов идет непрерывно в течение учебного занятия, например преподаватель проводит зачет виде тестов. Тогда учитывая, что средняя продолжительность пребывания заявки (теста и оценки теста преподавателем) в системе составляет ≈ 2 мин.

При отведенном времени на тестирование — 90 мин. количество заявок составит ≈ 45 . Если принять время, отведенное на подведение итогов, равным к примеру 5, то общее количество заявок составит ≈ 40 . Окончательно, при наличии в группе 20-ти студентов и равноправии всех в подаче заявки, каждый студент вправе подать всего 2 заявки. В качестве заявки здесь могут выступать ответы и вопросы студентов. В худшем случае, когда оценки выставляются в конце занятия, может произойти нарушение процесса обслуживания (обучения) студентов.

Далее рассмотрим физиологические возможности обучаемого, связанные с особенностями восприятия и запоминания учебной информации и которые накладывают ограничения на эффективность обучения.

Для этого вначале определим количество символов, осознанных в непосредственной памяти

$$N_1 = V_1 \cdot t_1 .$$

Подставляя значения t_1 и V_1 в выражение, находим $N_1 = 200$ символов (букв).

В ряде исследований по физиологии памяти было показано, что при предъявлении несвязанных между собой объектов, объем восприятия составляет 4...8 элементов. Тогда, задавшись в среднем, например, 6 слов по 6 букв с пробелами можно принять 5 предложений.

Время запоминания этой информации того же объема в кратковременной памяти составит

$$t_2 = N_1 / V_2 = 500, \text{ что составит } \approx 8 \text{ мин.}$$

Последние данные говорят о необходимости временных перерывов во время подачи информации.

Таким образом, при подаче учебного материала в системе Moodle надо учитывать и психико-физиологические моменты восприятия и запоминания информации человеком.

Задачами дальнейших исследований является рассмотрения вопроса улучшения качества дистанционного образования с применением многоканальных СМО, а также СМО с приоритетами.

Список литературы

1. Матвеев Ю.В. Применение теории массового обслуживания в целях улучшения качества образования / Ю.В. Матвеев // Управление качеством в образовании и промышленности: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, 17-18 мая 2018 г., г. Севастополь. - Севастополь: Изд-во СевГУ, 2018. - С. 202 - 207.

2. Беллами Дж. Цифровая телефония / Дж. Беллами. - М.: Радио и связь, 1986. - 544 с.

© С.А. Конева, Ю.В. Матвеев, В.М. Цалоев 2020

УДК 378

ИМИДЖ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Кузнецова Е.В.

кандидат педагогических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой
«Профессионального обучения и бизнеса»

Коннова М.В.

студент (магистрант) кафедры «Профессионального
обучения и бизнеса»

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»**

Аннотация: Исследование направлено на определение социально-психологических основ имиджа, выявление основных характеристик имиджа современного педагога изучение восприятия имиджа педагога студентами педагогических направлений подготовки, а также определение его влияния на качества образовательного процесса в вузе.

Ключевые слова: имидж педагога, образ, компетентность, профессионализм, педагогическая деятельность, образование, образовательный процесс, качество.

IMAGE OF A PROFESSIONAL EDUCATION TEACHER AS A FACTOR OF THE QUALITY OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Kuznetsova E.V.

Konnova M.V.

Abstract: The research is aimed at determining the socio-psychological foundations of the image, identifying the main characteristics of the image of a modern teacher, studying the perception of the image of a teacher by students of pedagogical

training areas, as well as determining its impact on the quality of the educational process at the University.

Key words: image of a teacher, image, competence, professionalism, pedagogical activity, education, educational process, quality.

Среди основных целей государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» значится обеспечение качества образования. Анализ таких понятий, как «качество», «качество образования», сформулированное в Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», раскрываемых ведущими российскими исследователями в области педагогики, такими как А.П. Беспалько, М.М. Поташником, П.И. Третьяковым, Т.И. Шамовой, дало нам возможность определиться с понятием «качество профессионального обучения». Это понятие рассматривается как результат влияния всех составляющих образовательной системы. Если ранее основной акцент делался на сумму усвоенных обучающимися организаций среднего профессионального образования знаний, возможности их использования в узнаваемой ситуации, то в последнее время он сместится в сторону развития личности выпускника, его профессиональных, личностных качеств.

Ключевой фигурой образовательного процесса, позволяющего сформировать личность специалиста, способного удовлетворять потребности общества, является педагог. Именно он призван реализовывать цели и задачи профессионального обучения.

На современном этапе развития общества, экономики и системы образования в том числе, от педагога, в первую очередь, ожидают проявления компетентности в сфере педагогической деятельности, индивидуальности, в определенной степени нестандартного подхода, к решению различных профессиональных ситуаций, реализации в полном объеме его профессионального, творческого потенциала.

Целью нашего исследования было выявление основных характеристик имиджа педагога, оказывающих влияние на качество образовательного процесса.

Актуальность изучения данного вопроса обусловлена, не только постоянным реформированием системы образования, но и связана, в первую очередь, с динамикой изменения взглядов общественности и контингента обучающихся, на личность педагога в целом. Стоит отметить, что в настоящее время в информационных источниках стало уделяться значительно больше внимания, направленного на изучение, непосредственно, самой личности педагога, его имиджа.

Именно поэтому проблема исследования техники, технологий и приемов формирования имиджа профессиональной деятельности педагога в настоящее время наиболее актуальна.

Под имиджем мы понимаем своеобразный, закреплённый за конкретным педагогом стиль или манеру поведения, проявляемую в его индивидуальных личностных характеристиках, которая направлена на достижение в

профессиональной деятельности наивысших показателей и продвижения по карьерной лестнице.

Имидж – это некий приобретаемый или формируемый лично инструмент, с помощью которого выстраиваются взаимоотношения между людьми или доверительные контакты между группами лиц. Тем временем, имидж педагога – сформированный стереотип некого образа в представлении обучающихся и профессионального коллектива, социального окружения и контактной аудитории. В становлении личностно-педагогического имиджа, включающего и развитие индивидуального стиля педагогической деятельности, приоритетным направлением считается формирование и закрепление индивидуального имиджа педагога, который оказывает значительное влияние на качество и уровень профессионализма в ходе современного образовательного процесса [5].

Стоит отметить, что имидж педагога, включает в себя три основных составляющих: во-первых, внешняя или поведенческая характеристика педагога; во-вторых, внутренняя ориентация личности; в-третьих, комплекс «Трех-Я» личности педагога (рис. 1).



Рис. 1. Ключевые составляющие имиджа педагога

Профессионально-позитивный имидж педагога, который сложился в представлении обучающегося, демонстрирует расположенность и принятие профессионально-педагогической методики, способов, используемых в ходе образовательного процесса педагогом. Таким образом, между педагогом и обучающимся возникают доверительные отношения и взаимопонимание, основанные на доброжелательности для эффективной деятельности и продуктивного совместного сотрудничества, и сотворчества. В свою очередь, выстроенная педагогическая деятельность на основе доверительных отношений и заинтересованности сторон формирует компетентную базу педагога, что направлено на достижение высоких профессиональных личных достижений, а также способствует оказанию качественных образовательных услуг.

Стоит отметить, что, помимо компетентности педагога и сформированного профессионального имиджа, особое внимание, как обучающиеся, так и коллеги, контактная аудитория оказывает к индивидуальности педагога, его личностным характеристикам. Такие требования обуславливают необходимость создания и постоянного совершенствования сформированного имиджа педагога, который несет в себе привлекательный для обучающегося потенциал, с точки зрения гуманизации образовательного процесса [3].

Личность современного педагога, предлагая в ходе профессионально-педагогической деятельности намеренно или ненамеренно шаблоны, или образцы своей активности, таким образом продолжает свои мотивы, предложения, взгляды на других, производя переосмысление личностных смыслов, мотивов поведения. Профессиональный имидж педагога – персонифицированный образ профессии, который генерализирует профессиональные черты и признаки, компетенции.

Таким образом, применительно к профессионально-позитивному имиджу педагога стоит отнести следующие ключевые компоненты, представленные на рисунке 2.



Рис .2. Ключевые компоненты имиджа педагога

Постоянная модернизация современного образования неизбежно приводит к обновлению, и в то же время изменению квалификационных требований и характеристик современного педагога. Ключевым моментом, приводящим к изменению и усовершенствованию структуры профессиональных требований, предъявляемых к педагогу, а также основным инструментом, формирующим основы продуктивного функционирования педагога, являются общие и специальные профессионально-педагогические компетенции [3].

Современная трактовка понятия профессионально-педагогической компетентности педагога предполагает, прежде всего, единство двух составляющих, а, именно, теоретической подготовки и практической способности, и готовности педагога к решению задач в процессе осуществления

педагогической деятельности. Тем временем, педагог должен обладать ключевыми составляющими (рис. 3):

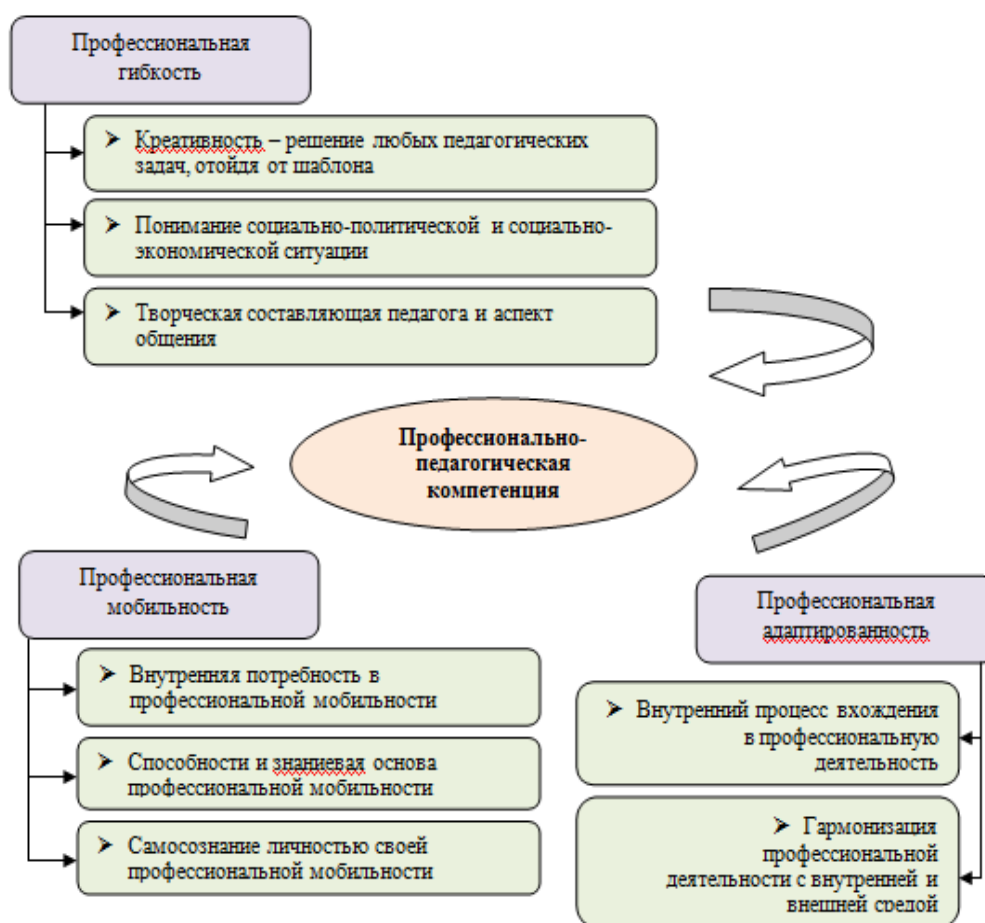


Рис. 3. Составляющие профессионально-педагогической компетенции

Одной из ключевых характеристик межличностной компетентности современного педагога является имиджевая компетентность, предполагающая умение устанавливать и поддерживать определенные представления о себе. Эти представления зависят от некоторых ключевых моментов: развитой эмпатии со стороны оппонента и рефлексии; разнообразного стиля и тактики поведения. Ключевым качеством, педагогической деятельности, повышающим и одновременно развивающим эффективность, становится профессиональный имидж.

На базе кафедры профессионального обучения и бизнеса Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева был проведен опрос и анализ результатов анкетирования обучающихся 1 - 4 курсов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). В опросе приняли участие 66 обучающихся. В ходе анкетирования было выявлено, что существенное большинство обучающихся (87,9 %) считают, что имидж педагога сказывается на результатах профессионального обучения. Дополнительный опрос студентов, давших отрицательный ответ показал, что под имиджем они понимают только внешний образ. 100% обучающихся считают, что внешний

облик педагога несущественно сказывается на ходе и результате образовательного процесса.

На вопрос «Какое влияние имидж оказывает на качество образовательного процесса?» будущие педагоги профессионального обучения ответили следующим образом. Большая часть студентов ответили: «Способствует эффективному взаимодействию между участниками образовательного процесса» - 48 человек из 66, что составило 72,7 %; «Способствует росту удовлетворённости деятельностью её участников» - 41 человек (62,1 %). «Повышается процент успеваемости» – так ответили 21 человек из 66 (31,8 %); «Положительная динамика результатов образовательного процесса (изменения деятельности образовательных учреждений и самой личности обучающегося, трансформация окружающей социальной, экономической, технологической и политической среды)» - дали ответ 21 человек из 66 участвовавших в анкетировании (31,8 %). Что касается ответа на вопрос «Удовлетворение потребностей индивидов, групп и всего педагогического сообщества», здесь ответили 16 человек из 66 опрошенных, что составило 24,2 %.

Результаты ответа на вопрос: «Какие внешние и внутренние качества педагогов являются наиболее востребованными студенческой аудиторией?» представлены на рисунке 4.

Анализ результатов показал, что студенты наиболее важными качествами в образе педагога признают: отзывчивость – 53 обучающихся (80,3 %), доброжелательность – 51 (77,3 %), требовательность – 48 (72,7 %) компетентность и организованность – 47 (71,2 %).

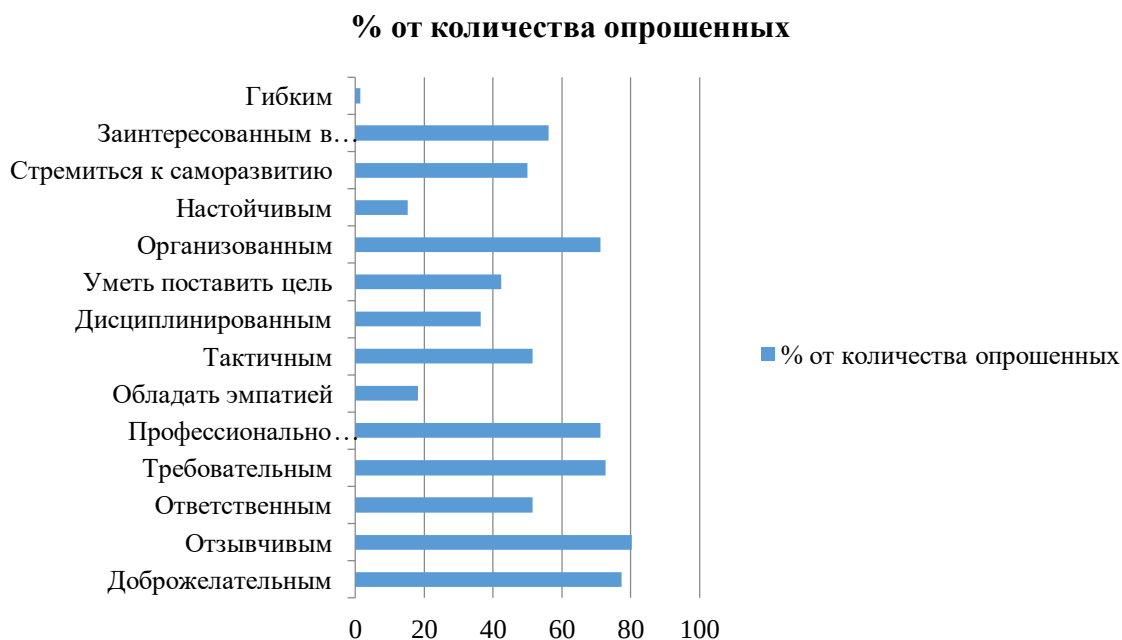


Рис.4. Результаты ответов, обучающихся на вопрос: «Какие внешние и внутренние качества педагогов, являются наиболее востребованными студенческой аудиторией?»

Кроме того, нами был задан вопрос, наталкивающий студента на мысль о саморазвитии: «Над какими качествами Вам еще следует поработать?». В

результате были получены следующие ответы, на поставленный вопрос анкеты: коммуникабельность, и что очень важно стрессоустойчивость, настойчивость, четкость выражения мысли, чёткость в поставке цели, уверенность, умение балансировать, строгость и терпимость, сдержанность и трудолюбие, требовательность, доброта. То есть, все качества, связанные с внутренней составляющей имиджа будущего педагога профессионального обучения.

Педагог может самостоятельно составлять индивидуальную программу по формированию своего имиджа. При этом необходимо сделать следующие шаги, которые, на наш взгляд, совпадают со стадиями мотивационного процесса: 1. Появление потребности изменить в себе что-либо. 2. Принятие решения о необходимости дальнейших действий. 3. Определение цели по формированию имиджа. 4. Определение желаемого образа, с четким представлением всех его составляющих, внешних и внутренних характеристик. 5. Определение действий по достижению цели 6. Осуществление действий по формированию имиджа. 7. Внутренняя и внешняя оценка сложившегося имиджа. 8. По необходимости внесение корректировок в сложившийся образ.

Кроме того, студентам был задан вопрос: «Как Вы будете работать над формированием своего имиджа?». В ходе исследования были получены следующие ответы, которые могут лечь в основу технологии формирования имиджа: «Изучать опыт зарубежных коллег»; «Анализировать ситуацию и интересы современной целевой аудитории»; «Буду самостоятельно изучать, присматриваться к другим людям, узнавая, что-то новое и совершенствуя свой имидж»; «Вносить по мере необходимости и возможности изменения в стиле»; «Наблюдать за своими современными педагогами и делать для себя выводы». Помимо вышеупомянутых ответов на поставленный вопрос анкеты, многие из респондентов ответили: «Буду брать пример с педагогов»; «Буду изучать соответствующую литературу»; «Подражая тем, у кого сформирован положительный образ»; «Учиться у других»; «Буду проходить курсы повышения квалификации»; «Узнавать предпочтения молодёжи»; «Искать мнение людей, советы в интернете, возможно, задавать вопросы обучающимся». Достаточно интересны, оказались следующие мнения обучающихся на вопрос анкеты: «Проведу анкетирование»; «Раз разработаю методику собственного тренинга и проведу его»; «"По одежке встречают..., первым делом разработаю свой стиль и подберу аксессуары для работы»; «Изучать общественное мнение»; «Изучать возможные современные пути формирования имиджа»; «Применять разные подходы и анализировать, какой наиболее эффективные» и другие.

Подводя итог вышесказанному, стоит отметить, что имидж современного гуманистически ориентированного педагога, включая его психологические и визуальные характеристики, проявляемые в процессе педагогического взаимодействия и профессиональной деятельности, способен содействовать самоутверждению, самоактуализации и самоопределению обучающихся. Иными словами, сформированная профессиональная база педагога, направленная на достижение высоких профессиональных личных достижений, способствует оказанию высококачественных образовательных услуг.

Список литературы

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://https://base.garant.ru/>. – Дата доступа: 12.04.2020.
2. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://https://base.garant.ru/>. – Дата доступа: 12.04.2020.
3. Захарова, С.Н. Имидж педагога как составляющая профессиональной компетентности // Молодой ученый. — 2016. — №5.1. — С.16-18. — URL <https://moluch.ru/archive/109/26316/>.
4. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 176 с.
5. Панасюк, А.Ю. Формирование имиджа: Стратегия, психотехники, психотехнологии. – М.: Омега - Л, 2017 – 266 с.

© Е.В. Кузнецова, М.В. Коннова, 2020

УДК 378.4

КАЧЕСТВО ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ В ПЕРИОД КРИЗИСА

Куркова Ю.Н.

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Аннотация: в данной статье рассматривается вопрос качественного преподавания дисциплин иностранным студентам в период кризиса; предлагаются разные способы оказания более качественных образовательных услуг иностранным студентам, которые являются особой категорией обучающихся; изучается переход от привычной традиционной системы обучения иностранных студентов к новой, «жизнеспособной» в период кризиса.

Ключевые слова: иностранные студенты, кризис, качество, дисциплины, образование.

QUALITY OF TEACHING DISCIPLINES TO FOREIGN STUDENTS DURING THE CRISIS

Kurkova Yu.N.

Abstract: This article discusses the issue of quality teaching of disciplines to foreign students in times of crisis; different ways are offered to provide better educational services to foreign students, who are a special category of students; the transition from the familiar traditional system of teaching foreign students to the new, “viable” during the crisis is being studied.

Key words: foreign students, crisis, quality, disciplines, education.

Екатеринбург, как один из ключевых образовательных центров страны, с каждым годом привлекает все большее количество иностранных студентов. Основной целью такой деятельности является интернационализация высшего образования и культурная интеграция студентов разных стран. Толерантность, уважение к студентам, прибывшим из других стран, которые необходимо проявлять во время образовательного процесса, во многом зависят от администрации ВУЗа, его политики, но важную роль играет непосредственная деятельность преподавателя. Важно понимать, что первоначальная реакция любого человека, а тем более студента-первокурсника, на различие – это отрицание, желание избежать непривычного общения. Развитие отношений внутри группы строится по следующему сценарию: учащиеся принимающего университета, вынужденные находиться с иностранными студентами стараются склонить их в сторону своих интересов, в некоторых случаях пренебрегая интересами иностранных студентов. Как отмечает Е. Ю. Сорокина, «в процессе передачи информации возникают коммуникативные барьеры между представителями разных социокультурных систем» [1]. Поэтому одной из главных задач преподавателя является не только дать знания, развить умения и навыки, но научить студентов понимать (не только на языковом, но и духовном уровне), ценить, уважать обучающихся, прибывших из других стран.

Кризис в любой сфере жизни общества – это всегда проверка существовавшей системы и установление новой, отвечающей требованиям времени. И образование не является исключением. Сильный удар пришелся в этой сфере на иностранных студентов, которые оказались в ситуации изоляции в чужой стране. Но важно отметить, что качество образования, несмотря на все сложности, не пострадало, а лишь перешло в другую плоскость. В кризисные моменты жизни страны и мира в целом методы проведения занятий для иностранных студентов в том числе требуют некоторых изменений в общепринятых правилах и контроле над реализацией рабочей программы. Ключ к успешному проведению любых реформ в учебном процессе – это мотивация студента. Хочется подчеркнуть, что иностранные студенты практически всегда мотивированы и заинтересованы в получении российского образования. Здесь важна роль педагога: достаточно первого практического занятия или чтения первой лекции, чтобы мотивировать иностранных студентов для изучения дисциплины. Хочется подчеркнуть и немаловажную роль рабочей программы. В кризисный период с развитием интернета идея онлайн образования получила большое распространение. Такая форма обучения вовлекает иностранных студентов в открытые базы данных, удаляет пространственно-временные границы в работе с различными источниками информации, что очень актуально в современном образовательном пространстве.

Информатизация и цифровизация образования, начавшиеся некоторое время назад, являются одними из важнейших механизмов, влияющих на основные направления модернизации образовательной системы в период кризиса. Современные информационные технологии открывают новые перспективы для повышения эффективности учебного процесса. На данный

момент особая роль отводится методам активного познания, самообразования и программы дистанционного обучения. Технологии дистанционного обучения могут быть рассмотрены как естественная стадия эволюции традиционной образовательной системы: переход из реальных аудиторий в виртуальные; из реальной библиотеки в электронную и т. д.

Эффективность дистанционного обучения основана на том факте, что тот, кто обучен сам, чувствует необходимость дальнейшего обучения и ему не требуется давление извне, постоянный контроль со стороны. У них есть возможность работать с обучающими материалами в таком режиме и объеме, который подходит непосредственно им. В значительной степени эффект зависит, как и в традиционном образовании, от регулярности занятий. Последовательное выполнение контрольных и курсовых работ, а также поддержка со стороны преподавателя, обеспечивает систематическое усвоение знаний и приводит к достаточно высоким результатам.

Большинство студентов предпочитают следующие формы контроля: контрольные работы, рефераты, решение практических задач, оценка уровня знаний в процессе личного общения с преподавателем, самопроверка. Большинство студентов, обучающихся дистанционно, независимо от курса, отмечают, что учеба дается легко и положительно влияет на их успеваемость. Таким образом, более половины студентов отметили, что во время учебы они освоили умение работать самостоятельно, повысили свой уровень знаний и получили уверенность в своих силах и планах на будущее.

Формирование у студентов лингвокультурной и межкультурной компетенций соответствующих моделей поведения является первоочередной задачей преподавателей, обучающих многонациональные группы. Важно понимать, что обучение иностранных студентов происходит на неродном для них языке, что еще более усложняет ситуацию. В связи с этим педагоги должны с особенной тщательностью относиться к выбору учебных пособий и материалов в целом: они должны основываться на оригинальном языковом материале и иметь лингвострановедческую основу. основополагающим подходом в обучении должен служить коммуникативно-деятельностный, во время которого речевая деятельность используется для решения ситуативных, похожих на реальные, задач. Студенты получают общую задачу, которую они должны решить при помощи общего иностранного языка. Эта задача не только моделирует жизненную ситуацию, но и стирает языковой барьер. В подобной ситуации обучения необходимо большое внимание уделять психологическим особенностям студентов и создавать позитивные условия для личностного роста в процессе обучения. Во время занятий преподаватель все чаще побуждает обучающихся высказывать свое мнение, поощряет любые самостоятельные поступки и мысли. Индивидуальный подход к каждому студенту является основополагающим в процессе обучения многонациональных групп.

При выборе учебного материала необходимо учитывать не только тематический аспект занятия, практические цели обучения, но и соответствие обучающих материалов конкретным воспитательным целям, которые будут

отвечать требованиям конкретных ВУЗов. Современному преподавателю важно понимать, что о качестве подготовки будущего специалиста будет свидетельствовать конечное формирование компетенций. Верно отмечает П.А. Петров: «Преподавателям следует всеми возможными способами с начала занятий поощрять учебную и коммуникативную активность иностранцев на занятиях»; «особенно языковой барьер сказывается на лекциях, так как темп донесения учебного материала, принятый в отечественных вузах, для них слишком высок. Отсюда неполное восприятие материала, потеря единства и логических связей между отдельными положениями. Студентам из Китая довольно сложно приспособиться к учебному режиму, который отличается от режима дня в китайских учебных заведениях – это ведет к невнимательности на занятиях, появлению чувства усталости, снижению успеваемости» [2].

Прежде всего, студентам предлагается систематическое изучение учебного материала при подготовке к практическим и семинарским занятиям в течение семестра. Эффективность самостоятельной студенческой работы обеспечивается организацией и контролем преподавателя, созданием необходимых условий для самостоятельной студенческой работы (библиотека, читальный зал, компьютерные классы, сеть Интернет). Современные компьютерные технологии не только обеспечивают мультимедийную среду для представления и активного восприятия информации, но и мотивируют студентов. Педагоги постоянно проводят консультативную работу, в том числе индивидуальную, в течение всего учебного года.

Опыт показывает, что осознанные методические подходы к преподаванию дисциплин в группах иностранных студентов способствуют значительному повышению уровня их знаний. Студент работает более эффективно, если у него есть четкое представление о том, какими знаниями и навыками он будет обладать после окончания обучения. Основной проблемой при организации учебного процесса является несоответствие между временем, выделенным на изучение теории и практики, и количеством материала, необходимого для изучения, что в итоге приводит к перенасыщению практических занятий новой информацией и нехватке времени для отработки и доведения умений и навыков до автоматизма. Вторая проблема - это организация самостоятельной работы обучающихся. Несмотря на выделение в рабочих программах дисциплин определенного количества академических часов для самостоятельной работы студентов, в течение которого они могут изучить определенную часть материала, не выделяется достаточное количество часов, чтобы помочь иностранным студентам в организации собственного усвоения дисциплины, то есть для консультирования и проверки качества работы студента.

Таким образом, кризис, с одной стороны, решил проблемы, которые назрели давно и откладывались до определенного времени. Это, например, повсеместное распространение дистанционного и онлайн образования, цифровизация и компьютеризация. А с другой стороны, безусловно, стал помехой в развитии новых идей и проектов, которые будут воплощены в образовании немного позже. Из-за глобализации экономики задачи для развития различных навыков и

приоритеты существенно поменяли видение качества образования. Сочетание быстрого развития и прогресса науки и техники, а также массового и всеобщего развития информации имели последствия для системы образования. На традиционное высшее образование, безусловно, повлиял конкурентоспособный сектор высшего образования.

Список литературы

1. Сорокина Е.Ю. Особенности межкультурной коммуникации российских преподавателей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-mezhkulturnoy-kommunikatsii-rossiyskih-prepodavateley-i-studentov-so-studentami-inostrantsami/viewer> (дата обращения: 08.05.2020).
2. Петров П.А. Специфика подготовки иностранных студентов инженерным дисциплинам в сельскохозяйственных вузах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://research-journal.org/agriculture/specifika-podgotovki-inostrannykh-studentov-inzhenernym-disciplinam-v-selskoxozyajstvennykh-vuzax/> (дата обращения: 10.05.2020).

© Ю.Н. Куркова, 2020

УДК 378.4

ОКАЗАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Куркова Ю.Н.

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Аннотация: в данной статье рассматриваются вопросы оказания качественных образовательных услуг в сфере высшего образования в условиях сложившейся эпидемиологической ситуации в нашей стране; трудности, с которыми столкнулись высшие учебные заведения при переходе с традиционных методов обучения к новым онлайн формам, и возможные способы их преодоления.

Ключевые слова: качество, образовательные услуги, кризис, высшее образование, студенты.

QUALITATIVE EDUCATIONAL SERVICES IN THE FIELD OF HIGHER EDUCATION IN THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION

Kurkova Yu.N.

Abstract: this article discusses the qualitative educational services in the field of higher education in the current epidemiological situation in our country; difficulties

encountered by higher education institutions during the movement from traditional teaching methods to new online forms, and possible ways to overcome them.

Key words: quality, educational services, crisis, higher education, students.

Образование является средством саморазвития, повышения самооценки, получения более высокой должности для многих граждан. А для образовательных организаций это прежде всего услуга, ориентированная на рынок и на получение прибыли. Уровень качества образования должен отслеживаться и повышаться с каждым годом вне зависимости от эпидемиологической ситуации в стране и мире в целом. Для этого в образовательной среде используют такие средства, как изучение результатов предыдущих образовательных проектов, опыт использования нововведений, соответствие результатов образовательных реформ запланированным целям, соответствие требованиям потребителей образовательной услуги. И нужно понимать, что в связи с кризисными моментами в жизни общества стратегию оказания образовательных услуг необходимо менять, но высокое качество образования должно остаться в любом случае. Именно в такой сложной ситуации оказались многие ВУЗы нашей страны весной текущего года.

Принципами качества в высшем образовании должны быть удовлетворение потребностей клиентов, постоянное улучшение самого процесса обучения, в связи с чем важно бережное отношение к человеческим ресурсам, их признание и вознаграждение, командная работа, измерение и системное решение возникающих проблем. Но в реальности не всегда можно увидеть осуществление данных принципов. Важно понимать, что качество в образовании - это многомерная концепция, которая включает в себя функции и виды деятельности, которые составляют часть академической жизни университетской системы. Поэтому при оценке качества должны учитывать многие факторы: уровень квалификации преподавателей, инфраструктура поддержки студентов, оценка учебных программ и ресурсов в целом. Важно отметить, что качество всегда рассматривается с точки зрения результатов. Поэтому образованный человек должен проявлять определенные компетенции в конкретных областях. В отношении качества образования можно предложить следующие компетенции, которыми должен овладеть студент после окончания ВУЗа: быть грамотным и иметь свое собственное мировоззрение, быть критичным и аналитическим, участвовать политически, экономически и социально в обществе. Хорошо образованный человек - это мудрый потребитель и компетентный специалист, способный достичь баланса между личной свободой и ответственностью перед обществом, развивший свои собственные навыки, которые он перевел в самоудовлетворение в карьерном плане. Такие стандарты могут помочь определить содержание качественного образования.

Как отмечается в статье «Качество образования как гарантия эффективности Вуза», «проблема обеспечения качества образования, если речь идет, в частности, о высшем образовании, является системной проблемой, в решении которой должны быть задействованы многие направления

функционирования вуза. В этом вопросе не должно быть слабых звеньев, следовательно, только комплексный подход может привести к позитивным результатам и к достижению цели по обеспечению высокого качества предоставляемого образования. В современных условиях жесточайшей конкуренции на рынке образовательных услуг эффективным может быть только тот вуз, который занимается вопросами планирования и управления качеством» [1]. На данный момент, который является кризисным не только для нашей страны, но и для мира в целом, система образования проходит большие изменения, которые назрели уже много лет назад, но по особым причинам не были осуществлены. Очевидно, что старые нормы и стандарты, методы преподавания, формы обучения должны быть пересмотрены. Учреждения должны научиться работать с меньшими ресурсами, как с человеческими, так и материальными. Преподаватели должны помогать студентам развивать навыки, которые им необходимы, чтобы конкурировать в глобальной экономике. Качество образования улучшается тогда, когда администрация развивает новые взгляды, ориентированные, с одной стороны, на лидерство обучающихся, их личностную ответственность и признание, а с другой стороны, на командную работу, сотрудничество.

«Качество образования, с нашей точки зрения, есть такая подготовка работников образовательной организации, которые способны к эффективной профессиональной деятельности, к быстрой адаптации в современных условиях, владеющих технологиями в своем направлении, умением использовать полученные им знания при решении профессиональных задач» [2]. Управление качеством в системе образования представляет собой сложную систему менеджмента. Необходимо понимать, что система образования требует постоянного развития всех звеньев сложной цепи: студентов, преподавателей, администрации ВУЗа, системы промежуточного и итогового контроля, рабочих программ дисциплин, культуры организации системы образования в целом. В условиях быстротечно меняющегося общества и глобализации экономической деятельности получение гражданами качественного образования стало государственной задачей с международным значением. Чтобы достичь поставленной цели, государство и система образования в кризисный период вынужденно оказываются под давлением: в любом случае они должны обеспечить и гарантировать качество образования как на национальном, так и международном уровне. Таким образом, начинается переосмысление многих вопросов обеспечения качества образования.

«К современному вузу предъявляются требования государством (соответствие стандартам и нормам), обществом (соответствие целям развития общества, в том числе профессионального), субъектами учебного процесса. Выполнение их возможно через решение вопросов качества образования совместными усилиями администрации вуза, научно-педагогического коллектива и учебно-вспомогательного персонала» [3].

Требования качественного образования создает среду, в которой педагоги, родители, государственные чиновники работают вместе, чтобы предоставить

обучающимся ресурсы, которые необходимые им для удовлетворения текущих и будущих академических, деловых и общественных потребностей. Структура управления качеством любого учреждения вытекает из его целей. Следовательно, правильные цели в системе образования должны быть установлены, как на государственном, так и на уровне самих учреждений.

Например, в Уральском государственном экономическом университете ежегодно проходит ряд положительных изменений, которые касаются практически каждого института. Тем самым университет не только сохраняет прежние показатели своей эффективности, но и превосходит их в учебно-методической работе, во взаимодействии с работодателями, студентами, а также во внедрении новых технологий в образовательный процесс. Большая часть научно-педагогических работников проходит стажировку и повышение квалификации на предприятиях. Развивается система открытого образования: внедряются современные методики с использованием онлайн-курсов и дистанционного обучения по разработке нового информационного содержания учебных дисциплин. «Так, в 2019 кафедрами Института экономики было реализовано семь программ ДПО, в которых приняли участие 42 НПР института. При взаимодействии с Высшей школой корпоративного образования Институт экономики участвовал в разработке и реализации программ ДПО по заказу АО «НПО автоматики им. Академика Н.А. Семихатова» и АО «ПО «Уральский оптико-механический завод» им. Э.С. Яламова». Активизировалось взаимодействие с бизнес-сообществом в рамках подготовки и проведения в Екатеринбурге важнейших научно-производственных мероприятий (ИННОПРОМ, Общероссийский форум стратегического развития «Города России 2030: цифровое будущее», «Техническое перевооружение машиностроительных предприятий России») [4].

Возможность трудоустройства, карьерный рост, уровень удержания рабочих мест, доступность, национальные экономические приоритеты формируют систему общего управления качеством. В связи с этим в работу включаются такие мероприятия, как анализ потребностей работодателей, разработка академических стандартов, ориентированных на применение и практическое использование. Это приводит к развитию промышленных и национальных требований, системы управления процессом обучения и учебной деятельности по обеспечению качества профессорско-преподавательского состава, рабочих программ дисциплин, учебных мероприятий для обеспечения качества работы преподавателей и т. д.

Из-за глобализации экономики задачи для развития различных навыков и приоритеты существенно меняют видение качество образования. Сочетание быстрого развития и прогресса науки и техники, а также массового и всеобщего развития информации имеют многочисленные последствия для изменения качества образования. На традиционное высшее образование влияет конкурентоспособный сектор высшего образования. Во многих странах существует проблема упадка качества высшего образования из-за нехватки финансовых ресурсов и роста количества студентов. Решением данной

проблемы в некоторых странах стало использование целевого финансирования исследований, а в некоторых случаях даже наказания за плохую работу. Другие страны намеревались поднять производительность за счет вознаграждения за лучшую практическую деятельность. В дополнение к правильно построенным образовательным процессам, не менее важно построить и грамотное управление в образовательном учреждении. Есть несколько аспектов управления, которые влияют на общее качество.

Лидерство: преподаватели должны взять на себя лидерство по обеспечению качества образования в своих группах. Каждый педагог и руководитель учреждения должны отчитываться за качество своей работы. Но нужно понимать, что такой тип управления не может быть развит без командной работы, долгосрочных целей, согласованных усилий и правильной политики. Физические параметры обеспечения качества также важны при повышении качества образования. Это включает в себя: размер и чистота аудиторий; дисциплина поведения как преподавателей, так и студентов; соответствие расписанию обучения. Важно отметить, что качество, как правило, обеспечивается тремя основными функциями: качество планирования, контроль качества в процессе обучения, а также инициативы по улучшению качества.

При отборе профессорско-преподавательского состава необходимо учитывать, казалось бы, простые и очевидные критерии. Во-первых, педагог должен быть высококвалифицированным в своей профессиональной области. Во-вторых, он должен обладать хорошими педагогическими навыками. В-третьих, понимание студенческой психологии помогает выстроить работу более качественно. И последнее, на что стоит обратить внимание работодателю – это приверженность своей профессии, мотивация педагога. И проблема на состоит в том, что преподаватели часто не ограничены предметами, которым они планируют обучать. Это обычная практика многих образовательных учреждений: преподавание дисциплины, в которой они не квалифицированы. В результате один и тот же педагог качественно обучает одному предмету и не совсем качественно другому. Требование времени обходиться наименьшими людскими ресурсами не приводит к повышению качества образования.

Но критерии качества должны быть применимы не только к преподавателям, но и к студентам. Здесь речь идет о качественных вступительных испытаниях во все профессиональные учебные заведения. Качество студентов, которые являются «сырьем» для высшего образования, требует особого внимания при отборе на отдельные специальности и формировании академических групп. И большую роль здесь должна играть преемственность разных ступеней образования: начиная от школы и заканчивая колледжами и другими учреждениями среднего образования.

Список литературы

1. Третьякова Т.В., Игнатьев В.П., Барахсанова Е.А., Варламова Л.Ф. Качество образования как гарантия эффективности Вуза [Электронный ресурс].

- Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26227> (дата обращения: 08.05.2020).

2. Иванченко И.В. Проблема повышения качества образования в вузе [Электронный ресурс] / Молодой ученый. - 2016. - № 5.1 (109.1). - С. 18-21. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/109/26315/> (дата обращения: 08.05.2020).

3. Еремина Н. Ю., Кислова Н.Н. Высшее образование сегодня: к вопросу о требованиях к качеству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysshee-obrazovanie-segodnya-k-voprosu-o-trebovaniyah-k-kachestvu/viewer> (дата обращения: 11.05.2020).

4. Институт экономики УрГЭУ: качество образования на особом контроле [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.usue.ru/novosti/institut-ekonomiki-urgeu-kachestvo-obrazovaniya-na-osobom-kontrole/> (дата обращения: 13.05.2020).

© Ю.Н. Куркова, 2020

УДК 378

ПОДГОТОВКА МЕТРОЛОГОВ И ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИЙ

Литвинов Б.Я.

д.т.н., доцент, главный научный сотрудник

Окрепилов М.В.

д.т.н., доцент, заместитель генерального директора

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева», Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: Рассмотрен процесс подготовки метрологов в высшей школе и состав его участников. Проведен анализ нового подхода, по независимой оценке, квалификаций и его цели. Отмечены особенности неформального обучения. Показано, что применение этого подхода к выпускникам университетов нельзя признать целесообразным. Рассмотрен состав метрологического кластера.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, метрологический кластер, независимая оценка квалификаций, неформальное обучение

TRAINING OF METROLOGISTS AND ASSESSMENT OF QUALIFICATIONS

Litvinov B.Ya.

Okrepilov M.V.

Abstract: The process of training metrologists in higher education and the composition of its participants is considered. The analysis of the new approach to independent assessment of qualifications and its goals is carried out. The features of non-formal education are noted. It is shown that the application of this approach to

University graduates cannot be considered appropriate. The composition of the metrological cluster is considered.

Key words: professional standard, metrological cluster, independent assessment of qualifications, non-formal education

Для развития всех сфер экономической деятельности требуются квалифицированные кадры. Сфера метрологии и метрологического обеспечения не является исключением. Важность подготовки метрологических кадров в Российской Федерации отмечена в утвержденной распоряжением Правительства РФ «Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года».

Сложности в подготовке кадров связаны с укрупнением направлений подготовки и переходом на два уровня при получении высшего образования. Третий уровень - подготовка кадров высшей квалификации в данной статье не рассматривается. В настоящее время метрология и стандартизация объединены в одно направление подготовки 27.0х.01 "Стандартизация и метрология", что затрудняет подготовку как метрологов, так и специалистов по стандартизации. При обучении будущих бакалавров явно не хватает одного года, а возможность изменения бакалаврами направлений подготовки (изменения образовательной траектории) при поступлении в магистратуру затрудняет подготовку магистров. Это общие вопросы и рассматривались они неоднократно. Однако, в последнее время появились новые проблемы.

Начало подготовки метрологов было положено в 1899 году в Главной палате мер и весов, преемником которой является ВНИИМ им. Д.И. Менделеева (далее ВНИИМ) [1, 2]. С тех пор ВНИИМ более 120 лет является прямым участником образовательной деятельности, связанной с подготовкой метрологов. Необходимо отметить, что подготовка метрологов в высшей школе была начата только сорок лет назад [3]. У истоков создания первой кафедры метрологии и первой инженерной специальности метрологической направленности "Метрология, стандартизация и управление качеством", также стояли сотрудники ВНИИМ [3]. В последующие годы совместная деятельность ВНИИМ и ведущих университетов по подготовке специалистов-метрологов продолжалась [4] и продолжается по настоящее время.

В упрощенном виде процесс подготовки метрологов и состав его участников можно представить в графическом виде (см. рис.1.). Уже давно процесс обучения в Высшей школе проводится в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и на основе Основной образовательной программы (ООП).

Становится обычным дуальное обучение, при котором теоретическая часть подготовки походит на базе образовательной организации, а практическая - на рабочем месте. Это является своеобразным трендом в развитии взаимодействия метрологических центров с ведущими университетами. Для привлечения абитуриентов университеты традиционно проводят дни открытых дверей.

Новыми являются такие элементы как профессиональный стандарт (ПС), метрологический кластер и независимая оценка квалификаций (НОК).

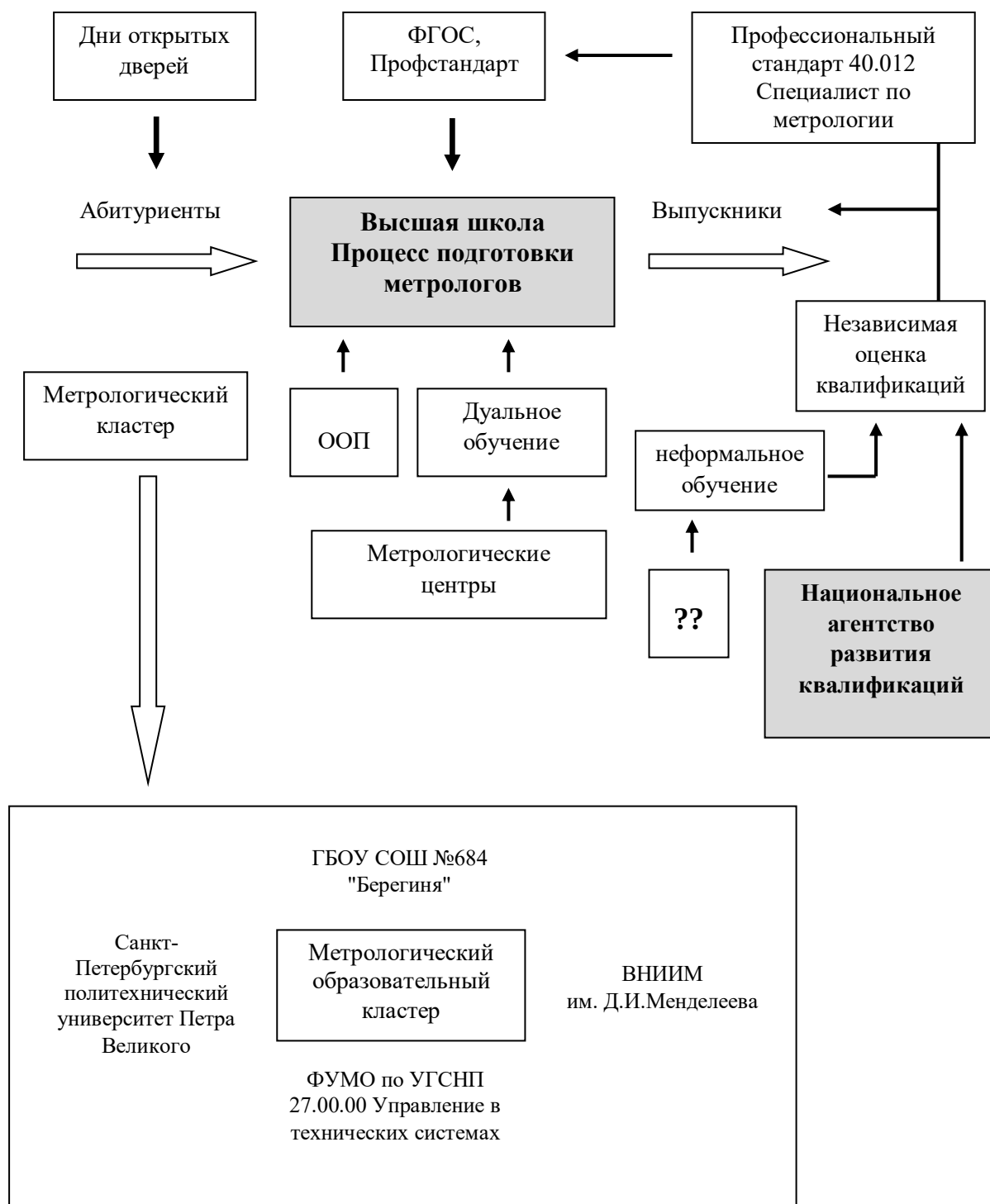


Рис.1. Процесс подготовки метрологов и его участники

Основные цели разработки ПС - создание основы для формирования ФГОС и ООП, оценки профессиональных квалификаций, подбора работников в той или иной сфере (области) деятельности. Предполагается, что ПС способствует взаимосвязи образовательного процесса с современными требованиями рынка труда. Учет требований ПС при подготовке метрологов в высшей школе через

ФГОС возможен и уже реализуется. Однако возникло направление, связанное с оценкой качества подготовки выпускников и получившее название "Независимая оценка квалификаций" (НОК).

Проведение НОК связано с деятельностью Национального агентства развития квалификаций (НАРК). При этом процедура НОК предполагает, что оценка проводится через Центры оценки квалификаций (ЦОК), сами университеты в этом процессе не участвуют.

Предлагая проводить НОК по отношению к выпускникам ВУЗов, НАРК исходит из следующих положений:

- В дипломах выпускников ВУЗов часто записаны квалификации, которые непонятны работодателю.

- Непонимание вызывает недоверие со стороны работодателей к выпускникам.

- Если наряду с дипломом выпускник сможет предъявить свидетельство о квалификации согласно ПС, то его позиция на рынке труда станет более уверенной и прочной.

Считается, что достаточно быстро все система, начиная с профессиональных стандартов и заканчивая профессиональным экзаменом, заработает слажено и эффективно. Система будет удобна, понятна и полезна для всех заинтересованных сторон. Направления подготовки, по которым ведется обучение, окажутся сопряженными с квалификациями, востребованными на рынке труда. По завершении обучения выпускники после процедуры НОК в дополнение к документу об образовании будут получать заветное свидетельство о квалификации. Не отрицая положительности процедуры НОК для уже работающих метрологов, можно отметить противоречия при внедрении этой процедуры непосредственно и дополнительно к защитах выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций.

Первое противоречие связано с развиваемой с одобрения НАРК инфраструктурой и практикой оценки и признания квалификаций, приобретенных "неформальным путем", т.е. посредством неформального образования. Под неформальным образованием, при этом, понимается любой вид организованной и систематической деятельности, которая может не совпадать с деятельностью университетов и других учреждений, входящих в формальные системы образования. Если следовать этому определению, то повышение квалификации, профессиональная переподготовка, проводимые в учебных центрах, имеющих официальные лицензии, также относятся к формальной системе обучения. Следует также отметить, что процедура НОК основывается на комплексах оценочных средств (КОС), которые разрабатываются представителями потенциального работодателя, но основаны на точном следовании требованиям ПС с опорой на действующие нормативные документы. Поэтому, прошедшему неформальное обучение будет сложно ответить на вопросы, которые содержат КОСы.

Вывод. Системы добровольной оценки квалификаций должны существовать, как и системы добровольной сертификации, но результаты

подобных оценок не должны официально дополнять оценки результатов формального обучения. В первую очередь это относится к выпускникам университетов. При подготовке бакалавров и магистров основная задача состоит в подготовке специалистов с требуемой базовой подготовкой для конкретного вида профессиональной деятельности. Более узкая специализация должна проходить с учетом конкретного места работы. На первом курсе трудно определить, где будет работать будущий специалист по метрологии и метрологическому обеспечению - в nanoиндустрии, сельском хозяйстве, ракетостроении, медико-биологической сфере и пр. Но разговаривать они все должны на одинаковом метрологическом языке, который становится универсальным языком экономического общения.

Второе противоречие связано с тем, что одним из основных качеств выпускника университета является способность к обучению. Это требуется для соответствия специалиста быстро изменяющимся требованиям технического прогресса. Процедура НОК направлена на выявление соответствия по отношению к настоящему состоянию вида профессиональной деятельности. Поэтому представляется нежелательной ситуация, при которой результаты НОК будут сопоставляться с результатами обучения согласно ООП.

Развитие получает альтернативный подход к формированию необходимых квалификаций будущего метролога, хотя он не имеет непосредственного отношения к защите выпускных работ или НОК. Подход направлен на подготовку будущего абитуриента. Основная идея состоит в наборе метрологических классов в средних образовательных школах. Обучение в метрологических классах будет проводиться совместно с метрологическим институтом и во взаимодействии с ведущими университетами. Первый метрологический класс в Санкт-Петербурге будет набран в Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении средняя общеобразовательная школа № 684 "Берегиня" Московского района Санкт-Петербурга. Одновременно был образован метрологический кластер, в который вошли ГБОУ СОШ №684 "Берегиня", ВНИИМ, Федеральное учебно-методическое объединение в сфере высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 27.00.00 "Управление в технических системах" (ФУМО по УГСНП 27.00.00) и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). Вхождение в состав метрологического кластера ФУМО по УГСНП 27.00.00 обусловлено тем, что Научно-методический совет (НМС) 27.00.01 "Стандартизация и метрология" входит в состав именно этого ФУМО. Оценка деятельности кластера еще впереди.

В заключение можно отметить, что перевод НОК в разряд обязательных процедур оценки качества подготовки выпускников по направлению "Стандартизация и метрология" нельзя считать целесообразным. НОК должна являться дополнительным инструментом при оценке квалификаций. В настоящее время не доказано, что выпускник с "дуальной оценкой" диплом плюс свидетельство о квалификации на основе НОК получит особые преимущества. Например, известно, что проводить калибровку средств измерений выпускник

имеет право только после двух лет работы и наличии документа о повышении квалификации. Система НОК находится в стадии становления.

Список литературы

1. Окрепилов М.В., Литвиннов Б.Я., Гинак Е.Б., Минина Н.В. ВНИИМ и образовательная деятельность (к 175-летию ВНИИМ им. Д.И.Менделеева). / Законодательная и прикладная метрология, 2017, №5. - С. 48 - 52.
2. Окрепилов М.В., Литвинов Б.Я. Образование в сфере метрологии / Российская Метрологическая энциклопедия. Глава 11 – СПб.: Лики России, 2015. - С. 823 – 829.
3. Шишкин И.Ф., Нам 30 лет. / Приложение к ежемесячному метрологическому научно-техническому журналу «Мир измерений». – № 1, 2010 г. – С. 12 – 42.
4. Окрепилов М.В., Литвинов Б.Я. ВНИИМ: Подготовка специалистов-метрологов в сфере высшего образования. / Компетентность, 2019, №5. - С. 12 – 17.

© Б.Я. Литвинов, М.В. Окрепилов, 2020

УДК 378.14

МОНИТОРИНГ КАК ЭЛЕМЕНТ ВУЗОВСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ

Лодкина Т.В.

**д.пед.н., профессор, заместитель директора
по научно-методической работе**

**МБУ ДО Вологодского муниципального района
«Центр развития образования»**

Углицких Д.В.

**к.юр.н., и.о. заведующего кафедрой юриспруденции
института управления, экономики и юриспруденции
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»**

Публикация подготовлена в рамках гранта РФФИ № 20-011-00042

Аннотация: В статье рассмотрена роль вузовского менеджмента в качестве важнейшего элемента в сфере управления проектно-исследовательской деятельностью будущих юристов. Описана связь мониторинга со всеми функциями управления как составной части менеджмента и инструмента управленческого контроля.

Ключевые слова: вузовский менеджмент, мониторинг качества подготовки, проектно-исследовательская деятельность, процесс управления, управленческое решение, будущие юристы.

MONITORING AS AN ELEMENT OF UNIVERSITY MANAGEMENT IN THE FIELD OF PROJECT AND RESEARCH MANAGEMENT OF FUTURE LAWYERS

Lodkina T.V.

Uglitsky D.V.

Abstract: The article considers the role of University monitoring as an important element in the management of project and research activities of future lawyers. The connection of monitoring with all management functions as an integral part of management and a tool for management control is described.

Key words: University management, quality monitoring of training, project and research activities, management process, management decision, future lawyers.

Актуальность данной проблемы обусловлена необходимостью обеспечения конкурентоспособности выпускников вуза, которые к окончанию обучения должны обладать требуемыми компетенциями в рамках своей будущей профессии. Готовность к профессиональной деятельности – комплекс мотивационных образований, знаний, умений и способов системной деятельности обучающихся. Процесс формирования готовности предполагает организацию условий качественной профессиональной подготовки студентов в вузе, в основе которой лежит личностный ресурс с учетом потенциала университета как функционирующего учебного заведения со своими традициями, отлаженными механизмами деятельности.

Анализ специальной литературы относительно менеджмента как общенаучной проблемы показал, что имеются различные подходы определения процесса управления: «совокупность циклических действий, связанных с выявлением проблем, поиском и организацией выполнения принятых решений» [1, с. 51]. В другом определении процесса управления ключевым моментом является управленческое решение [2].

Следует отметить, что в трактовках данной категории нет противоречий, они дополняют друг друга, в рамках которого реализуются функции управления, составляющих замкнутый цикл управления: принятие управленческого решения, его реализация, контроль.

Менеджмент в образовании выступает как комплекс принципов, методов, организационных форм и технологических приемов управления образовательными системами, направленный на повышение их эффективности [3].

Для нас представляет интерес точка зрения Ю.М. Прохорова, по мнению которого, "внутривузовский менеджмент определяется как целенаправленное влияние управляемой системы на объект управления с целью перевода его в состояние субъектности, как сознательное взаимодействие всех участников коллектива независимо от занимаемой должности с целью достижения наиболее оптимальных результатов деятельности" [4, с. 170].

Мы разделяем точку зрения О.С. Кудиновой и Л.Г. Скульмовской, что "более перспективным сегодня становится не познавательное направление

проектной деятельности, а именно исследовательское, поскольку оно в большей степени отвечает требованиям современной динамичной действительности. Исследовательские проекты, как и проекты, направленные на достижение конкретной цели или решение конкретной задачи, не противоречат и не противопоставлены друг другу, они могут быть сочетаемы или представлять собой одно целое" [5].

Структура проектно-исследовательской деятельности представляет собой выявление многоаспектной проблемы, определение идеи, конструктивное и техническое обеспечение проекта, последующее практическое его выполнение, анализ полученных результатов на разных уровнях проекта, поиск и осуществление значимых преобразований.

Организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся под руководством научных руководителей включает в себя анализ, планирование, организационную систему, контроль и на его основе регулирование всего процесса в целом.

При анализе используются данные мониторинга как средства и механизма управления качеством результатов образования в процессе проведения научных исследований. Выступая, как система непрерывного слежения за ходом и развитием образовательного процесса в вузе, он позволяет диагностировать формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускников, моделировать и прогнозировать педагогический процесс, принимать управленческие решения по его коррекции на основе полученной объективной информации.

Опираясь на данные мониторинга, имеющего полифункциональный характер, полученные в результате анализа деятельности вуза и степени сформированности у выпускников направления 40.03.01 - юриспруденция общекультурных и профессиональных компетенций, выстраивается модель формирования профессиональной готовности высококвалифицированных юридических кадров для правоохранительных органов, планируется и реализуется контроль за качеством предоставляемых образовательных услуг.

Результатом планирования является создание комплексно-целевой программы по внедрению и использованию образовательных технологий.

Контроль включает в себя: наблюдение, изучение, анализ, диагностику и оценку эффективности деятельности исполнителей. Функцию контроля выполняет каждый руководитель, она является неотъемлемой частью его должностных обязанностей. Объектом контроля выступает организация.

Методологическим основанием моделирования и организации мониторинговой деятельности выступают принципы: целенаправленность, оптимальность и объективность, надежность и достоверность, обязательный учет результатов мониторинга в дальнейшей деятельности образовательного учреждения, системность, ответственность как обязательное условие успешного управления, сотрудничество, индивидуальный подход. Сюда входят принципы менеджмента качества: процессный подход и ориентация на потребителя [6, с.230]. Внедрение в практику функционирования вуза вышеперечисленных

принципов активизирует процессы познания, совместного научного поиска и творчества.

Выход на модельную интерпретацию дает возможность прогнозировать образовательный процесс с учетом изменений внешней среды, потребностей общества и требований всех заказчиков образовательных услуг.

Теоретическую базу нашего исследования составляют теории управления образованием (В.С. Лазарев, О.Е. Лебедев, Д.А. Новиков, Э.А. Смирнов, А.С. Суббето, Р.Х. Шакурова и др.), теории управления качеством подготовки специалистов (М.И. Иродов, М.М. Поташник, С.В. Разумов, Н.А. Селезнева и др.) концептуальные положения организации мониторинга (В.М. Беспалько, В.Г. Горб, Т.М. Давыденко, А.В. Золотарева, А. И. Кукуев, А.Н. Майоров, Т. И. Шамова и др.); концепция моделирования и проектирования педагогического процесса (С.А. Архангельский, В.М. Кларин, Т.В. Лодкина, Т.В. Машарова, В.А. Ситаров, Е.А. Ходырева, В.А. Ясвин и др.).

Определение методологической базы исследования связано с выбором методов его проведения: анализ научной литературы; наблюдение, беседа, анализ продуктов творческой деятельности, документации; моделирование; анкетирование; тестирование; экспертная оценка; SWOT-анализ, метод независимых характеристик, обобщение правовой практики.

Овладение студентами опытом профессиональной деятельности происходит также при написании ими проектов, выпускных квалификационных работ, необходимых в профессиональной юридической деятельности. Эта работа приводит будущих юристов к анализу собственной деятельности, выработке навыков научного поиска, креативности мышления, творческому росту осознанию необходимости заниматься самообразованием, повышению уровня правосознания. Поэтому самостоятельное решение задачи в виде проектно-исследовательской деятельности объективно воспринимается обучающимися как наиболее высокий этап работы.

Тематика проектно-исследовательских работ разнообразна и актуальна, затрагивает направленность наличных и будущих интересов студентов: "Уголовное судопроизводство и цифровые технологии"; "Актуальные проблемы применения норм трудового кодекса Российской Федерации об охране труда и пути их решения"; "Особенности правового регулирования труда работников-мигрантов"; "Сравнительно-правовая характеристика убийства по законодательству Российской Федерации и Швейцарии"; "Проблемы определения минимального возраста уголовной ответственности в условиях психологической акселерации подростков"; "Целесообразность снижения возраста административной ответственности несовершеннолетних"; "Коррупция как угроза национальной безопасности предотвращения конфликта интересов на государственной службе"; "Перспективы цифровизации права в Российской Федерации", "Производственная безопасность потребителя в аспекте влияния продуктовых ритейлеров на сельское хозяйство: угрозы, правовые решения" и др. Данная тематика свидетельствует о расширении предметной специализации на более глубоком уровне.

Как отмечает Т.А. Вискова, в высшей школе мониторинг может реализовываться как средство оценки качества образования [7; с. 204].

Объектами мониторинга качества выступают: подготовка выпускников и их конкурентоспособность, кадровый потенциал вуза, успеваемость студентов, электронная информационно-образовательная среда, техническое и технологическое обеспечение [7, с. 206].

В результате опытно-экспериментальной работы обнаружены возможности мониторинга как качества подготовки бакалавров в вузе для оперативного и своевременного выявления всех изменений, которые происходят в сфере деятельности учебного заведения, сориентированного на предоставление нового качества образования, и в образовательном процессе. Полученные объективные данные являются основанием для принятия продуктивных и адекватных управленческих решений.

В рамках внутренней оценки качества подготовки выпускников нами проведен анализ требований основных заказчиков образовательных услуг (администрации вуза, обучающихся, работодателей) к качеству и результатам образовательной деятельности через оценку значимости и достигнутого уровня профессиональных компетенций выпускников, что способствует установлению обратной связи вуза с заказчиками и потребителями [9, с. 20]. Принцип обратной связи - необходимое условие в системе управления, обеспечивающий ее устойчивость и надежность.

Анализ результатов исследования показал, что все выпускники по направлению - юриспруденция преодолели пороговый уровень освоения общекультурных и профессиональных компетенций. Повышенному уровню соответствует 48 % выпускников, продвинутому – 72 % обучающихся.

Параметрами внешней оценки проекта выступают: значимость и актуальность выдвинутых проблем, адекватность их изучаемой тематике; корректность используемых методов исследования и методов обработки полученных результатов; активность каждого участника в соответствии с его индивидуальными возможностями и способностями.

Нами установлено, что действие вузовского менеджмента должно быть направлено процессы и процедуры, осуществляемые для формирования у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с профессиональным стандартом, которые могут служить показателями мониторинга качества подготовки выпускников и формирования готовности будущих юристов к профессиональной деятельности.

Таким образом, исходя из выше изложенного, можно констатировать, что мониторинг, как элемент менеджмента в сфере управления проектно-исследовательской деятельностью, способствует выявлению условий повышения качества обучения, получению объективной, разносторонней информации о результатах обучения, динамике становления профессиональных компетенций студентов и динамике профессионального мастерства преподавателей.

Преимуществами проектно-исследовательской деятельности обучающихся в вузе являются ее исследовательский и междисциплинарный характер, приближенность к специфике будущей профессиональной деятельности в правовой сфере. Готовность к проектно-исследовательской деятельности повышается у студентов с каждым курсом. Сам процесс проектирования создает возможности для овладения проектировочными и исследовательскими умениями будущих юристов.

Для повышения эффективности проектно-исследовательской деятельности в вузе считаем необходимым более активное привлечение работодателей к разработке тематики проектно-исследовательских работ в качестве заказчиков или консультантов в процессе их выполнения, что будет способствовать повышению качества подготовки специалиста.

Список литературы

1. Лимонов, И.А. Менеджмент как общенаучная проблема / И.А. Лимонов // Россия в XXI веке глазами молодежи. Международный молодежный форум: сб. науч. тр. / Автоном. некоммерч. орг. Владим. ин-т бизнеса, Автоном. некоммерч. орг. Центр индивидуал. развития "Кадры для модернизации страны" - Владимир: ВИБ, Собор, 2007. - С.48 - 51.

2. Казанцев, А.К. Практический менеджмент: в деловых играх, хозяйственных ситуациях, задачах и тестах / А.К. Казанцев, В.И. Подлесных, Л.С. Серова - М.: ИНФРА-М., 2004. - 367 с.

3. Менеджмент в современном образовании [Электронный ресурс]: сборник статей; Урал. гос. пед. ун-т; под ред. В. А. Дегтерева, Т. В. Майдановой. – Электрон. дан. – Екатеринбург: [б. и.], 2017 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

4. Прохоров, Ю.М. Внутривузовский менеджмент как психолого-педагогическое условие и механизм социализации студенческой молодежи / Ю.М. Прохоров // ВЕСНІК МАГІЛЁЎСКАГА ДЗЯРЖАЎНАГА ЎНІВЕРСІТЭТА ІМЯ А.А. КУЛЯШОВА 2007. - № 2 - 3 (27). - С.170 - 176.

5. Кудинова, О.С. Проектная деятельность в вузе как основа инноваций / О.С. Кудинова, Л.Г. Скульмовская // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27928> (дата обращения: 10.05.2020).

6. Грибова, Г. В. Модель внутривузовской системы управления качеством / Г.В. Грибова, А.А. Шаповалов // Ползуновский вестник. - 2006.- № 3 - 1. - С. 229 - 233. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13027827> (дата обращения: 17.05.2020).

7. Вискова, Т.А. Организационно-педагогические условия мониторинга качества подготовки бакалавров в вузе // Вестник Череповецкого государственного университета. - 2019. - № 4 (91). - С. 151 - 162. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39205122> (дата обращения 13.05.2020).

8. Вискова, Т.А. Мониторинг качества подготовки специалистов в вузе // Парадигмы университетской истории и перспективы университетологии (к 50-летию Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова): сборник

статей в 2 томах. - Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2017. - Т. 2. - С. 204-206.

9. Лодкина, Т.В. Взаимодействие вуза с работодателями как условие качественной подготовки специалиста / Т.В. Лодкина, Т.А. Вискова // Высшее образование сегодня. – 2016. - № 3. – С. 19 - 22.

© Т.В. Лодкина, Д.В. Углицких, 2020

УДК 511-33

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МИКРОЭКОНОМИКИ

Маркушина А.А.

старший преподаватель

Остапенко С.С.

студентка 1 курса Группы 19-ФЭТМо-3Эн

Колесник А.В.

студентка 1 курса Группы 19-ФЭТМо-2Эн

**ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
имени Г.В. Плеханова», Краснодарский филиал**

Аннотация: В академической работе выявляется научная значительность освидетельствования математического наблюдение студентами 1 ориентированности, устремленности «Экономика» также практическое расходование снисканных знаний также производительности возможностей присутствие решении экономических заданий.

В течение всей работы осматривается область математической актуальности «Интегральное исчисление» также направления технологии применения определенного интеграла для вывода проблем макроэкономики также, о экономистах частности, для нахождения узкопотребительского излишка присутствие усвоению характера товаров.

Ключевые слова: интегральное исчисление, конкретный интеграл, микроэкономика, математический анализ, потребительский избыток, финансовые задачи.

CERTAIN INTEGRAL TO THE SOLUTION OF MICROECONOMICS PROBLEMS

Markushina A.A.

Ostapenko S.S.

Kolesnik A.V.

Abstract: In the academic work the scientific significance of the examination of mathematical observation by students of 1 orientation, aspiration "Economy" is revealed as well as the practical spending of the reduced knowledge also productivity of possibilities presence of the decision of economic tasks.

During all work the area of mathematical urgency "Integral calculation" is examined also directions of technology of application of a certain integral for a conclusion of problems of macroeconomics also, about economists, in particular, for finding of narrow consumer surplus presence to assimilation of character of the goods.

Key words: integral calculus, concrete integral, microeconomics, mathematical analysis, consumer surplus, financial problems.

Одной с наиболее основных вопросов бакалавров – экономистов является применение абстрактных знаний также фактических возможностей, полученных присутствие изыскании точного рассмотрения, ко выводу проф вопросов экономического нахождения. С целью ликвидации этой проблемы большое внимание присутствие изыскании данного направления уделяется практическим аспектам отличительного, накопленного исчисления также теории направлений во экономике.

Общематематический анализ является основой равно как с целью дальнейшего изучения точных дисциплин тренировочного планы бакалавров экономические ориентированности «Экономика», к примеру, также с целью применения приобретенных фактических возможностей присутствие изыскании проф дисциплин, точного отображения также прогнозирования экономических действий также явлений [3].

В предоставленной заметке разглядим использование интегрального исчисления к заключению прикладных финансовых задач.

Неопределенным интегралом функции $f(x)$ именуется совокупна всех первообразных данной функции $F(x)+C$, и классифицируется:

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

Сравнимо определенного интеграла, в практике использует его геометральные придатка также изречение Ньютона-Лейбница в интересах расчета значения неопределенного интеграла $f(x)$ в отрезке $[a; b]$:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a),$$

где $F(x)$ – некоторая первообразная функция (x) .

В направлении макроэкономики рассматриваются ограничивающие, маржинальные величины, выводные отдельной известной величины. В результате данного неоднократно потребуете обнаруживать первообразную экономической функции в области известной функции ее максимальный величины.

По отношению к предоставленным задачам имеют отношение определение функции издержек $c(q)$ в соответствии с известной функции наибольшей издержек $C'(q)$:

$$C(q) = \int_0^B C'(q)dq,$$

- издержки производства B единиц товара [4]

Подобно, возможно квалифицировать размер выработанной продукции $Q(t)$ по знакомой функции производительности труда $f(t)$:

$$Q(t) = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt,$$

где $[t_1; t_2]$ – рассматриваемый промежуток времени [4].

Еще присутствие установлении экономической производительности капиталовложений вероятно воспользоваться четким интегралом в интересах нахождения дисконтированного заработка K из-за период T известной функции $f(t)$ отдельный год наступающего заработка и еще удельной норме процента p :

$$K = \int_0^T f(t) e^{-pt} dt$$

Конкретный интеграл используется и к вычислению добавочной отрезке выгоды (излишка) производителя и дополнительной выгоды (излишка) покупателя [4].

Определенный термин употребляется также к высчитыванию вспомогательного отрезка выгоды (избытка) изготовителя и излишней выгоды (избытка) клиента [4].

В области нахождению берется, собственно говоря то что излишек потребителя — данное бакалавров разность между прогнозированием затратами потребителей также реальными затратами во аспектах торга, одинаковыми $P_0 Q_0$. В случае в случае если выделить вспомогательную выгоду через CS , в таком случае.

Установленный первообразной приспособливается также для высчитывания вспомогательной выгоды (избытка) изготовителя также вспомогательной выгоды (избытка) покупателя [4]

$$CS = \int_0^{Q_0} f(Q) dQ - P_0 Q_0.$$

Подобно принимается определение, собственно что избыток покупателя - это разницу классифицируется меж настоящими расходами $P_0 Q_0$ и предполагаемыми. В случае если отметить дополнительные выгоды выгоды производителя сквозь PS , то

$$PS = P_0 Q_0 - \int_0^{Q_0} \varphi(Q) dQ.$$

В качестве примера к изложенному покажем заключение задачи:

Ведомо, собственно что спрос на металлопрофиль описывается функцией $q(t) = \frac{8000}{p^3}$, а предложение предоставленного продукта характеризуется функцией $S(t) = 500p$. Сыскивайте значимость излишка потребителя присутствие усвоению данного провианта.

В интересах расплаты излишка потребителя в истоке обусловим данные рыночного баланса $q(p)=S(p)$. С целью этого вынести решение целостность уравнений:

$$\begin{cases} q = \frac{8000}{p^3} \\ q = 500p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{8000}{p^3} = 500p \\ q = 500p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p^4 = 16, \\ q = 500p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 2, \\ q = 1000. \end{cases}$$

Таким образом, $q(p) = 2$, $S(p) =$ отрезке 1000.

Найдем формулу для вычисления потребительского излишка, где $p(q)$ – где функция, обратная функции $q(p)$:

$$q = \frac{8000}{p^3}, \text{ т. е. } p(q) = \sqrt[3]{\frac{8000}{q}} = 20q^{-\frac{1}{3}}$$

Отсюда, потребительский излишек (CS) составит:

$$CS = \int_0^{1000} 20q^{-\frac{1}{3}} dq - 2 \cdot 1000 = \frac{3 \cdot 20q^{\frac{2}{3}}}{2} \Big|_0^{1000} - 2000 = 30q^{\frac{2}{3}} \Big|_0^{1000} - 2000 =$$
$$= 30 \cdot 1000^{\frac{2}{3}} - 2000 = 30 \cdot \sqrt[3]{1000^2} - 2000 = 1000.$$

Обретаем, собственно объем узкопотребительского избытка составивший одинаковый надобность 1000 ед.

Авторы вычислили разрешенную задачу микроэкономики воспользовавшись сведениями равным образом прогнозирования данными, обретенными во течении проведение исследования ориентированности математического наблюдения [1].

Предметам преимущественно пользующийся известностью явился показатель фактического применения, принципиальность и равным образом желательность освидетельствования данного направленности бакалаврами-экономистами. Бессчетно нашему воззрению, ценно фиксировать межпредметные взаимосвязи, употребления решая «сквозные» экономические расплаты задачи, употребивши инструментарием, а также технологиями многообразных дисциплин [2].

Данное тенденция бесспорно окажет помощь приобретать обучающимся студентам немаловажный прагматичный искусный опыт, да и осознать необходимость фундаментального проведение исследования практических достоинств всех без исключения дисциплин тренировочного плана устремлению «Экономика» равным образом, как трактовать их взаимосвязанность.

Список литературы

1. Вахрушева Н.В. "Сквозные" задачи как средство совершенствования математической подготовки бакалавров – экономистов / Известия волгоградского государственного педагогического университета. 2012. № 5 (69). С. 87 - 91.

2. Вахрушева Н.В. К вопросу об организации исследовательских проектов при обучении бакалавров математическим дисциплинам / Сфера услуг: инновации и качество. 2018. № 34. С. 3 - 10.

3. Маркушина А.А., Винковская Л.А. Способы реализации экономико-математических моделей / Современное развитие России в условиях новой цифровой экономики материалы II международной научно-практической конференции. 2018. С. 399 - 405.

4. Ситун А.Е. Определенный интеграл в экономических задачах. Учебное пособие для студентов экономических специальностей. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2005. С. 34 - 40.

© А.В. Колесник, С.С. Остапенко, А.А. Маркушина, 2020

УДК 373.5

ЭКСКУРСИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Полковниченко В.В.

студентка

Овчаренко А.А.

**к.б.н. доцент, доцент кафедры биологии и экологии
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»
Балашовский институт (филиал)**

Аннотация: В статье рассмотрены особенности водных растений и вопросы организации и проведения биоэкологических экскурсий на водоем, которые направлены на формирование у школьников экологического мышления. Такая учебно-воспитательная работа позволит углубить знания в области биологии и экологии, научит обучающихся видеть жизнь природы во всем ее многообразии и красоте, а также увидеть все усиливающееся антропогенное влияние на окружающую среду и укрепит их в сознании необходимости охраны природных ресурсов.

Ключевые слова: методика преподавания, биология, экология, экскурсии, прибрежно-водная растительность, экосистемы.

METHODOLOGICAL FEATURES STUDYING EVOLUTIONARY THEORY AT SCHOOL

Polkovnichenko V.V.

Ovcharenko A.A.

Abstract: The article discusses the features of aquatic plants and issues of organizing and conducting bioecological excursions to the reservoir, which are aimed at forming students' ecological thinking. Such educational work will help to deepen knowledge in the field of biology and ecology, teach students to see the life of nature in all its diversity and beauty, as well as to see the increasing anthropogenic impact on the environment and strengthen their awareness of the need to protect natural resources.

Key words: teaching methods, biology, ecology, excursions, coastal vegetation, ecosystems.

Экскурсия является особой формой организации обучения, выполняет такие же функции, что и уроки: обучающие, воспитывающие, развивающие. В сравнении с классными уроками они имеют много преимуществ. Обучающиеся

видят жизнь природы и происходящие биологические процессы, запоминают виды и названия живых существ и учатся определять морфологические и биологические особенности отдельных животных или растительных организмов. Обращается внимание не только на отдельные организмы, а на явления общего характера и на примерах отдельных организмов объясняются конкретные явления. Таким образом формируются целостные представления о жизни окружающей природы в виде ряда тесно связанных явлений. Здесь формируется система представлений о природных комплексах (биоценозах), осваиваются некоторые природоохранные технологии и правила поведения в природной среде.

Изучение водной и околоводной растительности имеет как теоретическое, так и практическое значение. Это уникальная, особенная группа в системе высших растений, которая представляет собой слепую ветвь развития, возникшую в результате постоянного приспособления к обитанию в водной и околоводной среде. Эти адаптации выражаются главным образом в развитии анатомо-морфологических приспособлений, изменений физиологических процессов, фенологическими особенностями.

Загрязнение вод, связанное с промышленностью, сельским хозяйством, населёнными пунктами и зонами отдыха оказывают значительное влияние на состояние водной и околоводной растительности. Поэтому при определении загрязнения водоёмов изучают характер прибрежных и водных фитоценозов, их видовой состав, а также наличие отдельных биоиндикаторных видов.

Ученые около полутора столетия изучают прибрежно-водную растительность, дополняя новыми сведениями о жизни растений. По данной теме хорошо известны работы: И.М. Распопова, Т.Г. Попова, К.А. Кокина, В.Г. Папченкова, А.И. Кузьмичева, А.Е. Васильева, А.П. Белавской, В.М. Катанской, Н.С. Гаевской и др. [1, с. 15-28; 2, с. 6-11]. Исходя из своеобразия и большого экологического значения водной растительности, мы считаем недостаточным внимание, которое уделяется знакомству с водными растениями в средней общеобразовательной школе.

Экскурсии на водоем можно провести после изучения таких тем как: внутренние воды; природные и искусственные водоемы, систематика, морфология и биоэкологическая характеристика водных и околоводных растений и животных, населяющих водоемы; водная среда обитания; распределение потока энергии в различных экосистемах; адаптация организмов к водной среде; загрязнения природных вод; рациональное использование и охрана водных ресурсов; антропогенное влияние на природные экосистемы; мониторинг водных объектов и др.

Характерные признаки водных растительных сообществ с успехом можно изучать в ходе экскурсий в биоценоз водоёма. Нами разработаны экскурсии по темам: «Многообразие растений водоёма», «Адаптация растений к водной среде обитания», «Биогеоценоз пресного водоема», «Изучение реки Хопер в черте города Балашова». На данных экскурсиях учащиеся смогут показать свои знания на практике, закрепить теоретический материал. Важность этих экскурсий

определяется еще и тем, что получить хороший гербарный материал водных и околоводных растений довольно сложно. В связи с этим, знакомство с живыми растениями в природе необходимо.

Целью разработанных мероприятий является: сформировать и расширить представления обучающихся о водоёмах как природных экосистемах, их роли в окружающем мире; приобретение умений и навыков наблюдений за водными растениями, работы в группах, формирование экологической культуры и грамотности.

Задачей учителя является организация познавательной деятельности так, чтобы все увидели явления, характерные для растительного сообщества водоема: структура, развитие сообщества и на основе увиденного смогли проанализировать и обобщить свои наблюдения, усвоить основные закономерности. Учитель предварительно обходит место экскурсии, готовит инструктивные карточки с учётом доступности для обучающихся. Задания в печатном виде по количеству звеньев, определены по времени выполнения каждого задания, имея в виду конкретные условия местного водоёма. В полевых условиях обучающиеся 6-9 классов будут выполнять задания по теме экскурсии.

Лучшие условия для успешного проведения экскурсий по изучению природных биогеоценозов (система, содержащая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии /природная экосистема/) в средней полосе России складываются в конце мая.

Подготовительный период к экскурсии на водоем включает повторение материала. Обучающиеся рассматривают имеющиеся гербарии водных растений, изучают литературу. Экскурсия должна быть продумана, с хорошо проработанным планом проведения, маршрутом экскурсии. Участники должны быть подготовлены к экскурсии, заранее быть ознакомлены с формой отчетности по результатам экскурсии. Перед выходом на маршрут необходимо актуализировать некоторые понятия биоценологии. Обучающиеся делятся на группы. На экологической экскурсии обучающиеся осваивают правила поведения в природной среде, природоохранные приемы и рационального использования экосистем.

В классе проводится предварительная беседа по вопросам данной темы: Что такое водоём? Какие виды водоёмов располагаются в нашей местности? Какие растения населяют водоёмы? Такая беседа позволит определить, как разумно относиться к водоёмам, правильно использовать их природные богатства, не истощая, знать структуру и исторически сложившиеся взаимосвязи между растениями и неживой природой. Учащиеся вспоминают правила поведения в природе и знакомятся с тем, что они будут делать в ходе экскурсии.

В начале экскурсии проводится вводная беседа, где устанавливается тип и вид водоёма, характерные особенности берегов, виды растительности, взаимосвязи водоёма с окружающей средой, как используется местным населением. Учитель рассказывает, что в водоёме живут разнообразные живые

организмы: растения, животные, микроорганизмы; вместе с неживой природой они образуют сообщество данного водоема. Для каждой группы организмов, обитающих в водоёме, отводится определённая и особая роль в круговороте веществ и энергии. В процессе фотосинтеза в растениях усваиваются неорганические вещества и образуются органические. Обучающихся подводят к выводу: водоросли и цветковые растения водоема служат источниками накопления органических веществ и кислорода, необходимых для жизни всех организмов.

Теоретическая подготовка обучающихся к экскурсиям на водные объекты должна включать четкие представления по характеристике воды как экологического фактора, экологическим типам водной флоры и фауны по отношению к водному миру. В ходе экскурсии, обучающиеся знакомятся с прибрежно-водной флорой.

Для растений, обитающих в реке и пресных водоемах, вода — непосредственная среда обитания, где комплекс факторов существования и развития значительно отличается от сухопутных растений. Водные растения называются гидрофитами. По образу жизни среди них выделяют погруженные растения и растения с плавающими листьями. Погруженные растения делятся на укореняющиеся в донном грунте и взвешенные в толще воды.

Из растений, взвешенных в толще воды, можно назвать роголистник погруженный, а также многочисленные виды планктонных водорослей. Растения с плавающими листьями используют частично водную, частично воздушную среду. Из них укореняются в грунте кувшинки, кубышки и другие виды с плавающими листьями. Ряд видов наряду с плавающими на поверхности листьями имеют и подводные. Плавают на поверхности воды, не укореняясь, ряски и другие растительные объекты.

Настоящие водные растения находятся по соседству с группой гелофитов (или амфибии - «земноводные» растения) и обычно рассматриваются вместе с ними. Это растения на береговых и прибрежных местообитаниях с избыточным или переменным увлажнением. Они приспособлены и к воздушной среде, и частично могут быть погруженными в воду; адаптированы и к полному временному затоплению. Группа гелофитов связана незаметными переходами, с одной стороны с настоящими гидрофитами, с другой — с наземными гидрофитами и гигромезофитами.

Примеры гелофитов в прибрежной полосе реки Хопра: стрелолист, сусак, кувшинка, кубышка, сусак, стрелолист, роголистник и др. Хорошо всем известная ряска, обитающая во многих озерах и водоемах в пойме Хопра, используется как биоиндикатор для определения чистоты пресных вод.

Водная среда сильно отличается от воздушной, поэтому водные растения имеют несколько своеобразных анатомо-морфологических и физиологических адаптивных признаков. Интенсивность света в воде значительно ослаблена, так как часть падающей радиации отражается от водной поверхности, другая часть поглощается в глубине.

Погруженные в воду растения относятся к теневой флоре и значительно отличаются от представителей гелиофитов. Они приспосабливаются и к недостатку света, и к изменению его состава с помощью выработки дополнительных пигментов. Поэтому закономерна окраска водорослей, населяющих разные глубины. В мелководье, где солнечные лучи достают растения, в большей степени поглощаемые хлорофиллом, господствуют зеленые водоросли. По глубже произрастают бурые водоросли, содержащие кроме хлорофилла бурые пигменты. Еще далее в глубь – красные водоросли, которые имеют пигменты фикоэритрин. Это явление называется хроматической адаптацией.

Для глубоководных растений характерны некоторые физиологические черты, свойственные теневым растениям (сциофиты): низкая точка компенсации фотосинтеза (30-100 лк), теневой характер, крупные размеры хроматофоров. В воде для фотосинтеза у таких растений также недостаточно доступного CO₂. Углекислый газ поступает в воду в результате растворения CO₂, содержащегося в воздухе, дыхания водных организмов, разложения органических остатков и высвобождения из карбонатов. Содержание в воде CO₂ колеблется в пределах 0,1-0,5 мл/л. При интенсивном фотосинтезе растений идет усиленное потребление CO₂ (до 0,2 - 0,3 мл/л в 1 ч), в связи с чем легко возникает ее дефицит. Эти интересные и важные адаптации могут войти в круг вопросов, при подготовке учащихся к экскурсии, во время экскурсии и при организации дискуссии после проведения экскурсии, обработки собранного материала, в том числе и проведения лабораторного занятия по изучению адаптационных механизмов у растений, в связи с их приспособленностью к водному режиму.

Необходимо обратить внимание детей на отличительные особенности водной среды обитания, как открытой экосистемы, например, ее отличие от более автономной лесной экосистемы. Объяснить основные компоненты этой системы, их связь на примере растительного и животного мира. Рассказать о потоке энергии и круговороте биогенного вещества в этой экологической системе. Можно рассказать о мониторинге воды с помощью водных растений, а в качестве биоиндикатора состояния водной среды использовать многокоренник обыкновенный, ряску маленькую и ряску трехдольную, т.е. включить те виды, которые будут в период проведения экскурсии доступны для визуального наблюдения школьниками.

В процессе экскурсии на реку необходимо обратить внимание экскурсантов на красоту нашего Хопра, рассказать о богатстве и разнообразии флоры и фауны. Обучающиеся должны знать историю реки, понимать значение реки для человека, любоваться красивыми местами, течением реки.

В процессе экскурсии на Хопер, в зависимости от ее целей и задач, возможно, показать отрицательное антропогенное влияние на реку человека, его хозяйственной деятельности на природные экосистемы, в том числе и на р. Хопер (например, устройство свалок мусора в городских оврагах, рост оврагов, отсутствие приовражных насаждений, которые могли бы приостановить их рост, отсутствие сооружений для регулирования ливневых стоков, бытовые отходы и

т.д.). Возможен и маршрут по городским пляжам, где обратить внимание учащихся на культуру отдыха горожан. Возможны и полезны специальные рейды, направленные на благоустройство пляжей и мест отдыха, установку аншлагов, правил поведения граждан, плакатов, а также уборку территории, прилегающей к Хопру. Большое воспитательное значение имеет и участие школьников в создании насаждений, в соответствии с региональной программой Саратовской губернии по созданию насаждений вдоль малых рек и водоемов. При этом объяснить учащимся значение этих насаждений и заострить внимание на водорегулирующей роли насаждений.

Необходимо чтобы дети ясно осознали всю пагубность небрежного, хищнического, потребительского отношения к природе. На примере экскурсии по городским оврагам, впадающим в Хопер, по результатам наблюдений объяснить детям, что во время таяния снега, а также во время ливневых дождей вода со всего города поступает в овраги и несет с собой все нечистоты города, бытовые отходы, в том числе включая отходы и мусор медицинских учреждений, больниц. Через овраг, как «прямой трубопровод», грязь и отходы поступают в наш Хопер. Грязь и отходы несут с собой и болезнетворные микроорганизмы, патогенные организмы, являющиеся возбудителями болезней человека. Здесь, желательно обратить внимание детей на то, что предотвратить загрязненные сбросы в Хопер необходимость, продиктованная экологической ситуацией сегодняшнего дня и что решать эту проблему важно уже сегодня. Будет полезно не только обратить внимание детей на проблему, но и познакомить их с прогрессивными методами решения этой проблемы, познакомить с передовым опытом, имеющимся как в России, так и в зарубежных странах по регулированию ливневых стоков, очистки воды.

В последнее время установлена тенденция к ухудшению качества воды Хопра по бактериологическим показателям. Такое положение связана с застройкой второго водоохранного пояса водозаборных сооружений коттеджного поселка, где нет центральной канализации. Значительное загрязнение реки связано с деятельностью промышленных предприятий, сбрасывающих сточные воды в реку. Увеличение числа несанкционированных свалок в период паводка, когда вместе с талыми водами нечистоты и весь мусор, различные ядохимикаты, попадают в реку.

После экскурсии собранный материал обрабатывается: составляются коллекции, гербарии; делаются зарисовки, схемы; участники экскурсии пишут сочинения, отчеты, оформляют альбомы, фотовыставки, обмениваются впечатлениями и др.

Одним из важных методов биоэкологического образования, способствующих повышению экологического воспитания, приобретению биологических и экологических знаний является систематический контакт обучающихся с природой через экскурсии, в том числе и на водоем. В статье нами были рассмотрены особенности водных растений и вопросы организации и проведения биоэкологических экскурсий на водоем, которые направлены на формирование у школьников экологического мышления. Такая учебно-

воспитательная работа позволит углубить знания в области биологии и экологии, научит обучающихся видеть жизнь природы во всем ее многообразии и красоте, а также увидеть все усиливающееся антропогенное влияние на окружающую среду и укрепит их в сознании необходимости охраны природных ресурсов.

Список литературы

1. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. – М.: Академия, 2009. – 400 с.
2. Овчаренко А.А. Геоботанический мониторинг лесных экосистем Прихоперья: учебно-методич. пособие. – Балашов: Николаев, 2012. – 120 с.

© В.В. Полковниченко, А.А. Овчаренко, 2020

УДК 373.2

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ

Попова М.В.

воспитатель

Токарева С.В.

воспитатель

Кондрашова Н.В.

педагог-психолог

Фролова Е.М.

воспитатель

Житкова Л.А.

воспитатель

**МДОУ «Детский сад комбинированного вида «Космос»
г. Балашова Саратовской области»**

Аннотация: В статье рассматриваются методические особенности экологического воспитания детей дошкольного возраста в рамках непрерывной образовательной деятельности. Проанализированы авторские разработки мероприятия, проведенного воспитателями. Игровые обучающие ситуации решено и далее использовать педагогами в более широком формате.

Ключевые слова: экологическое воспитание, биоразнообразие, дошкольное образовательное учреждение, игровые обучающие ситуации, экзотические животные.

ENVIRONMENTAL EDUCATION OF YOUNG CHILDREN USING GAME EDUCATIONAL SITUATIONS

Popova M.V.

Tokareva S.V.

Kondrashova N.V.

Abstract: The article deals with the methodological features of environmental education of preschool children in the framework of continuous educational activities. The author analyzes the development of the event held by the teachers. It was decided to continue using game training situations by teachers in a broader format.

Key words: ecological education, biodiversity, preschool educational institution, game training situations, exotic animal.

Одним из залогов успешного развития экологических представлений является создание такой атмосферы, которая способствует развитию эмоциональной восприимчивости и отзывчивости детей [1, с. 235]. Как отмечает ФГОС, игра является одним из ведущих видов деятельности ребенка в дошкольном детстве [2, с. 286]. Игровые обучающие ситуации моделируют практические обстоятельства и проживаются ребенком наравне с реальной деятельностью, позволяя накопить определенные знания и жизненный опыт. Это специально спроектированная форма игровой деятельности, в которой дети оказываются в обстановке, когда им приходится не только узнавать что-то новое, но и применять свои знания и умения при решении имитационных спонтанно возникающих практических задач [3, с. 293].

В программе воспитания и обучения детей в детском саду выделено содержание представлений детей о многообразии животного мира. При ознакомлении детей с животным миром решаются три направляющие задачи: формирование представлений о животных, развитие эмоционально-положительного отношения к ним и воспитание нравственного поведения в природе [4, с. 141].

В статье приводится и анализируется игровая образовательная ситуация по теме: «Выставка экзотических животных», реализованная в МДОУ «Детский сад комбинированного вида «Космос» г. Балашова Саратовской области». Целью данного мероприятия явилось создание условий для активной деятельности, в ходе которой дети осваивают представления о животных разных стран и их экологических особенностях.

В ходе групповой игры дети на импровизированном автобусе отправляются на выставку экзотических животных с воспитателем-экскурсоводом. Воспитанники с помощью педагога подготавливают места для животных. Дети сначала строят из строительного материала (кубики) вольеры, а после чего педагог предлагает оборудовать вольер для комфортного пребывания животных с помощью необходимых предметов (веточки, лоток для воды, кормушки, сено и т.д.). Для каждого вольера имеются обозначения (картинка), для какого животного он предназначен. Дети, решая поставленные вопросы, с помощью воспитателя на практических примерах познают трофические особенности животных, учатся определять их потребности, получают первичные представления об их экологическом различии (травоядные и хищники), учатся выражать свои мысли правильно [5, с. 346 - 349].

Дошкольники узнают, какой персонал трудиться в выставочном зале. Здесь работают люди, которые ухаживают за экзотическими животными выставки, кормят и лечат их, люди, которые пропускают посетителей выставки и следят за порядком, правилами поведения посетителей. Ребята узнают об их обязанностях и функциях. Дети выбирают себе роли (организатор выставки, экскурсовод, кассир, рабочий по уходу за животными, ветврач), а педагог предлагает детям выбрать атрибуты, необходимые для выполнения работы по данной профессии. Все занимают свои рабочие места.

Воспитатель предлагает остальным детям побыть в роли водителей. Когда они привезут животных, предлагается им превратиться в посетителей и фотографов выставки, для чего выдаются фотоаппараты. После приезда животных ветврач их осматривает, передает рабочему, и он помещает их в вольеры. Ребята свои делают предположения, чем могут быть больны животные. Особое внимание уделяется детям с общим недоразвитием речи [6, с. 44].

Экскурсовод проводит предварительную беседу с детьми о правилах поведения и мерах безопасности в выставочном зале: не переходить за ограждения, не трогать, не дразнить животных. В беседе выясняется, почему это может быть опасно [7, с. 349].

Далее в ходе беседы – имитированной экскурсии – группа последовательно узнаёт об экспонатах выставки, их биологические характеристики, экологические особенности, пищевые предпочтения. Дошкольники получают большой блок новой и познавательной информации. Для детей оказались очень интересны сведения об экзотических ящерицах и разнообразных пауках [8, с. 299 - 301].

По окончании занятия и проведении рефлексии дети делились положительными впечатлениями. Важно выслушать каждого ребенка и помочь ему высказать свое мнение [9, с. 212]. Педагог пригласил воспитанников сфотографироваться с животным, которое понравилось, объяснить, почему и чем запомнилась игрушка, какие новые знания он запомнил – что предпочитает этот вид. Мероприятие оказалось ярким и запоминающимся, игровые обучающие ситуации решено и далее использовать педагогами в более широком формате.

Таким образом, в ходе проведенного занятия дошкольники расширили и обобщили в игровой форме сведения об экзотических животных, их особенности строения, физиологии и образа жизни, что не только разнообразило работу воспитателей, но и расширило познавательную сферу воспитанников [10, с. 37 - 39]. Проведенное мероприятие позволило преподавателям реализовать планируемые образовательные результаты в рамках программного содержания и решить ряд педагогических задач.

1. Образовательные задачи: закрепить названия животных и их характерные особенности внешнего вида; расширить знания о животных.

2. Развивающие задачи: развивать координацию движений, сопровождая речь; развивать мелкую моторику через конструирование; упражнять в согласовании предлогов и существительных.

3. Воспитательные задачи: воспитывать у детей познавательный интерес к окружающему миру; воспитывать бережное отношение к животным; воспитывать умение слушать как педагога, так и своих сверстников.

Таким образом, экзотические животные предоставляют широкие возможности для речевого развития детей дошкольного возраста, проявления двигательной, игровой, трудовой и интеллектуальной активности и удовлетворения интереса к разнообразным видам деятельности экологической направленности.

Список литературы

1. Овчаренко А.А., Голобокова И.В. Экологическое воспитание детей раннего возраста // Актуальные проблемы преподавания в начальной школе. Кирюшкинские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2017. – С. 235 – 238.

2. Голобокова И.В., Овчаренко А.А. Экологические игры с дошкольниками // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 286 - 289.

3. Каковкина Е.А., Смирнова А.В., Нецветева Т.Н., Голобокова И.В., Овчаренко А.А. Экологическая сюжетно-ролевая игра в работе воспитателя дошкольного образовательного учреждения // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 293 - 295.

4. Орехова В.Е., Иванова Ю.А., Овчаренко А.А. Создание развивающей экологической среды в дошкольном образовательном учреждении // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С 141 - 144.

5. Фролова Е.М., Жегулова Н.А., Овчаренко А.А. Ботанические объекты как средство речевого развития детей дошкольного возраста // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 346 - 349.

6. Жегулова Н.А., Овчаренко А.А. Экологическое воспитание дошкольников с общим недоразвитием речи // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 44 - 47.

7. Харьковская Л.Н., Овчаренко А.А. Познавательная экосреда на территории дошкольного образовательного учреждения // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 349 - 351.

8. Котов В.В., Овчаренко А.А. Овчаренко А.П. Изучение класса Паукообразные в средней школе // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 299 - 301.

9. Фролова Е.М., Овчаренко А.А. Природа как средство речевого развития детей дошкольного возраста // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем : материалы Всероссийской научно - практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 212 - 216.

10. Голобокова И.В., Овчаренко А.А., Экологическое воспитание дошкольников в рамках непрерывной образовательной деятельности // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 37 - 39.

© М.В. Попова, С.В. Токарева, Н.В. Кондрашова,
Е.М. Фролова, Л.А. Житкова, 2020

УДК 378.146

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПЕРВОГО КУРСА К ОБУЧЕНИЮ ПО ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ В СЕВАСТОПОЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

Рапацкий Ю.Л.

**к.т.н., доцент, директор Центра оценки качества образования
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»**

Липка В.М.

**аспирант кафедры «Технология машиностроения»
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»
старший преподаватель кафедры «Фундаментальные дисциплины»
Филиал ФГБОУ ВО «Государственный морской университет
им. адм. Ф.Ф. Ушакова» в г. Севастополь**

Аннотация: В статье рассматриваются наиболее значительные результаты исследования качества подготовки по дисциплинам ЕГЭ обучающихся, поступивших в 2019 году в Севастопольский государственный университет на первый курс по программам бакалавриата и специалитета. Выявленные в ходе исследования недостатки в качестве подготовки обучающихся первого курса позволяют предложить мероприятия, направленные на сохранение контингента и обеспечение освоения программ высшего образования.

Ключевые слова: качество образования, независимая оценка, компьютерное тестирование

RESEARCH QUALITY OF PREPARATION OF STUDENTS OF THE FIRST COURSE TO TRAINING IN HIGHER EDUCATION PROGRAMS IN SEVASTOPOL STATE UNIVERSITY

Rapatskiy Yu.L.

Lypka V.M.

Abstract: The article discusses the most significant results of the study of the quality of training in the USE disciplines of students who entered the Sevastopol State University in 2019 for the first year in undergraduate and specialty programs. The deficiencies identified in the course of the study in the quality of training of first-year students make it possible to propose measures aimed at maintaining the contingent and ensuring the development of higher education programs.

Key words: quality of education, independent assessment, computer testing

Независимая оценка качества образования (НОКО) в последние годы становится важнейшим инструментом объективной проверки фактического уровня освоения обучающимися различных образовательных программ. [1 - 5] Изменения, внесенные в 2019 г. в ст.95 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ и ряд других нормативных актов различного уровня, требуют от образовательных организаций обязательного проведения мероприятий по НОКО.

На основании договора с негосударственным Научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования (НИИ МКО, г. Йошкар-Ола), в Севастопольском государственном университете в сентябре-декабре 2019 года Центром оценки качества образования (ЦОКО) организовано и проведено диагностическое компьютерное Интернет-тестирование обучающихся первого курса по следующим предметам школьной программы, включенным в перечень вступительных испытаний и ЕГЭ: русский язык; история; обществознание; биология; математика; физика; информатика; английский язык; география. Интернет-тестирование проводилось в компьютерных классах университета, в каждой группе по русскому языку и двум предметам, соответствующим профилю подготовки. Тесты были предоставлены НИИ МКО, проверка осуществлялась в автоматическом режиме, результаты выкладывались в личных кабинетах образовательной организации и обучающихся, созданных на портале i-exam.ru. Таким образом, полностью исключалось какое-либо вмешательство посторонних лиц в процесс тестирования и проверки результатов.

Всего ЦОКО было запланировано и проведено 4715 сеансов тестирования, на которые явились 4244 обучающихся, что составило 90,01 % от общего количества обучающихся на первом курсе по программам бакалавриата и специалитета. В целом, можно отметить, что результаты тестирования по математике не противоречат средним баллам, полученным на ЕГЭ. Исключение составляют только первокурсники Гуманитарно-педагогического института и Института ядерной энергии и промышленности, которые показали значительно более низкие результаты тестирования по математике, по сравнению со средним баллом ЕГЭ. Для корректировки отставания по математике, ректоратом был

введен дополнительный «выравнивающий» курс элементарной математики, результаты которого можно увидеть на рисунке 1 на диаграммах Политехнического и Морского институтов. На рисунке 2 приведены диаграммы результатов НОКО по физике, на рисунке 3 – по русскому языку. Примеры диаграмм результатов тестирования по физике по отдельным направлениям показаны на рисунке 4.

Аббревиатуры на всех рисунках расшифровываются следующим образом:

1. ПИ – Политехнический институт.
2. МИ – Морской институт.
3. ИЯЭиП – Институт ядерной энергии и промышленности.
4. ИИТиУТС – Институт информационных технологий и управления в технических системах.
5. ИРИБ – Институт радиоэлектроники и информационной безопасности.
6. ИФЭУ – Институт финансов, экономики и управления.
7. ИРГ – Институт развития города
8. Центр ФКиС – Центр физической культуры и спорта
9. ГПИ – Гуманитарно-педагогический институт
10. ИОНиМО – Институт общественных наук и международных отношений
11. ЮИ – Юридический институт.

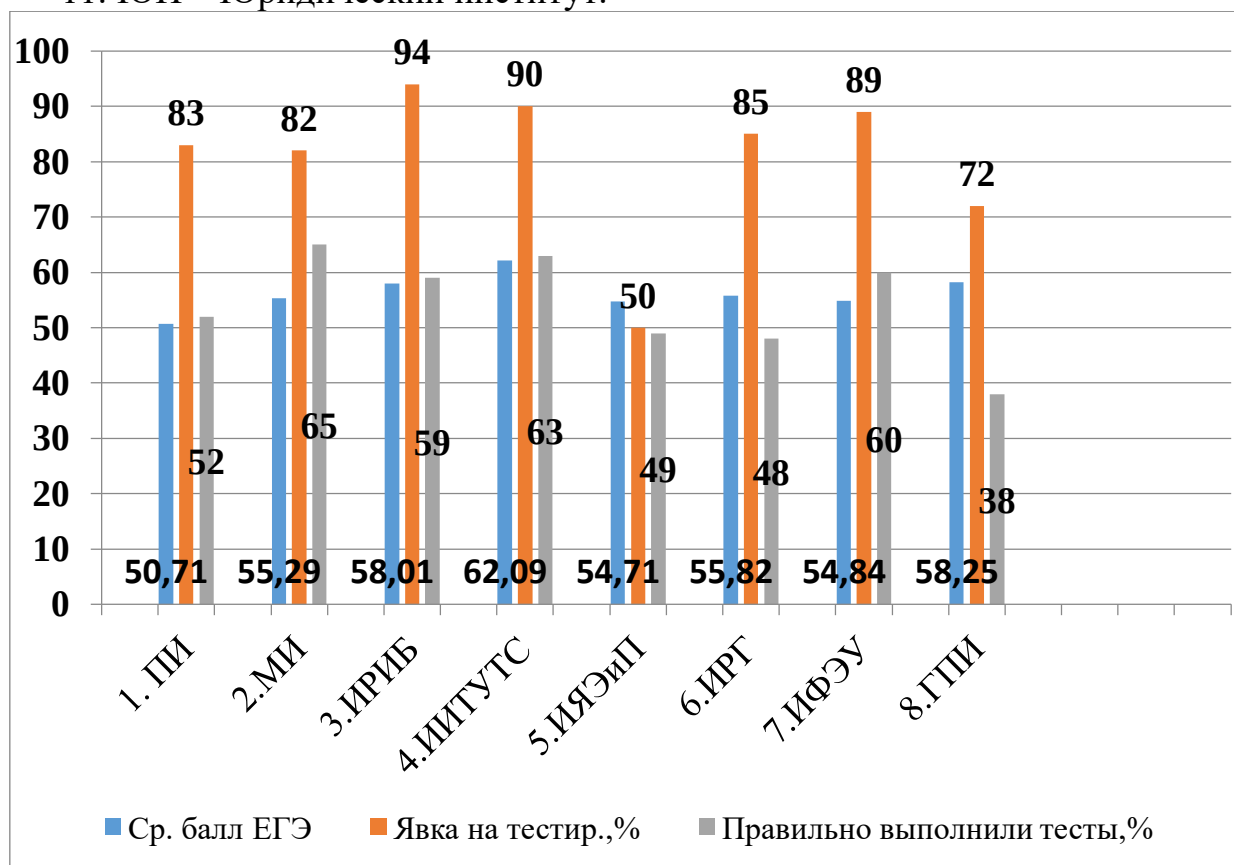


Рис. 1. Сводные данные по результатам тестирования и средним баллам ЕГЭ по математике

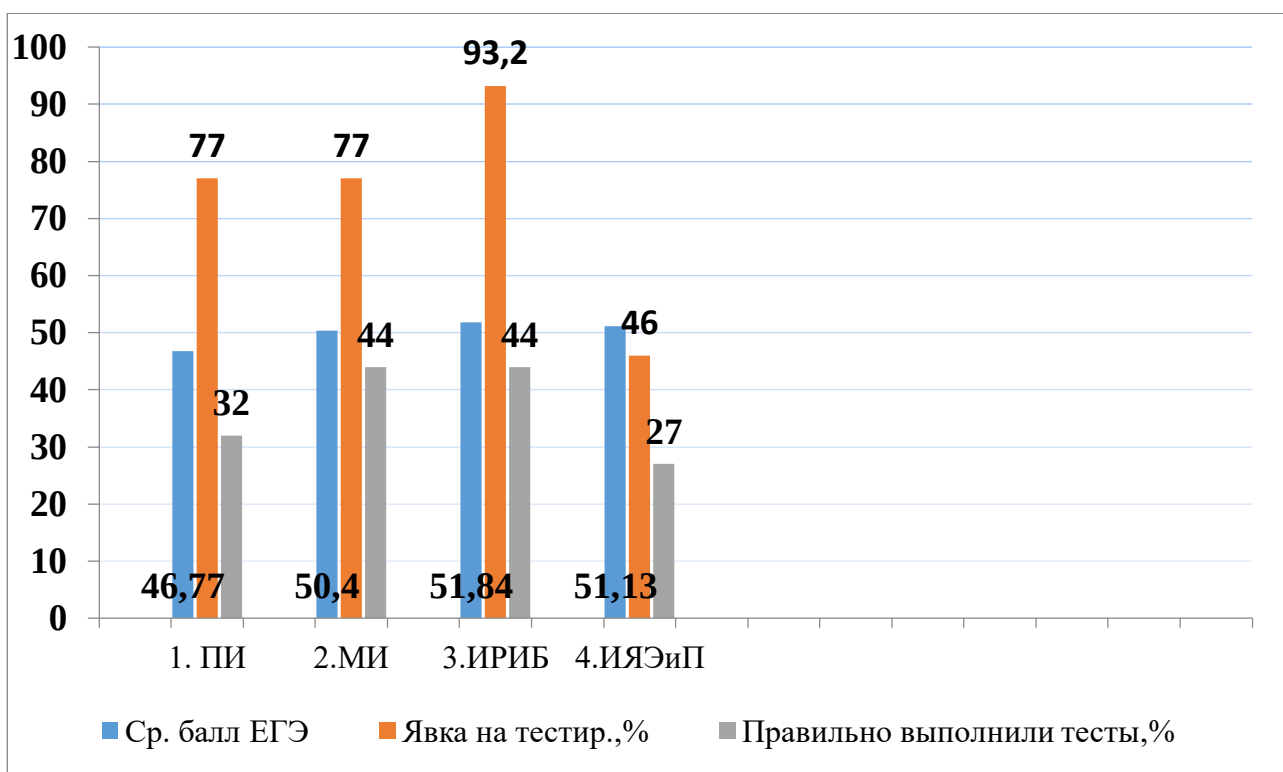
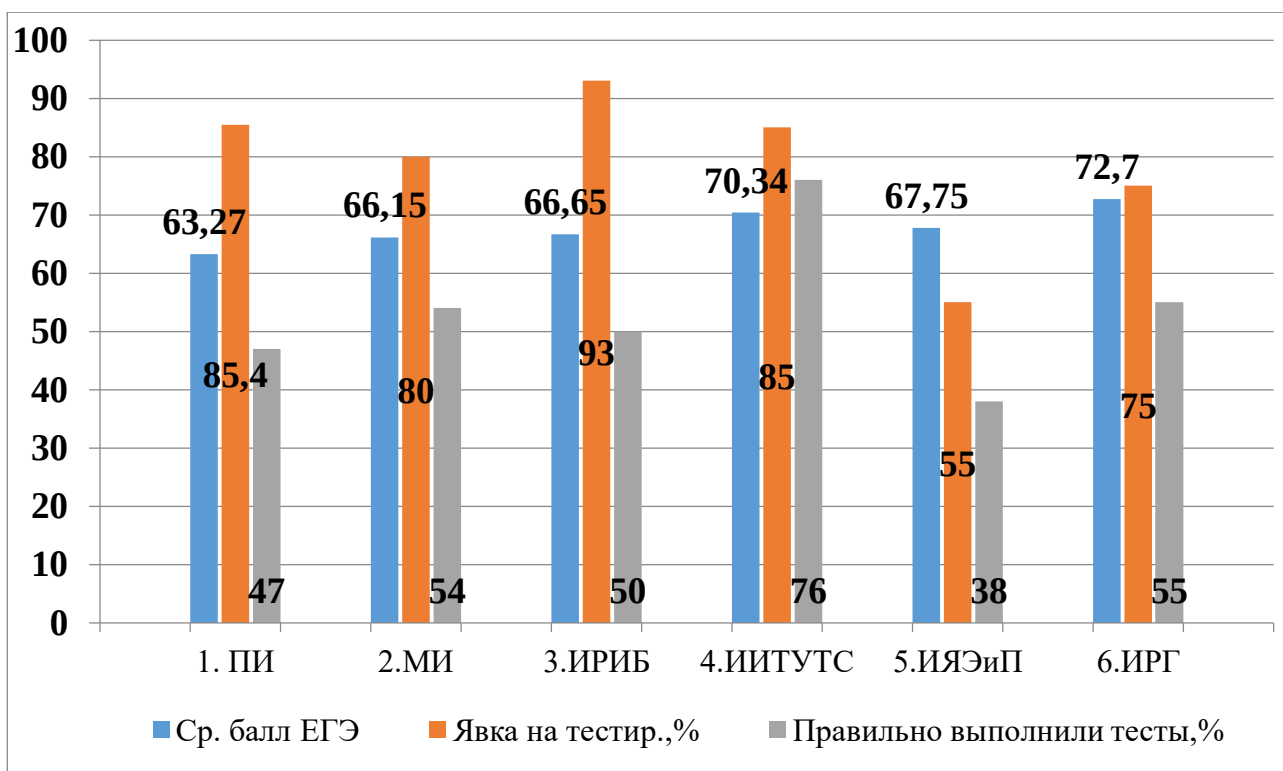
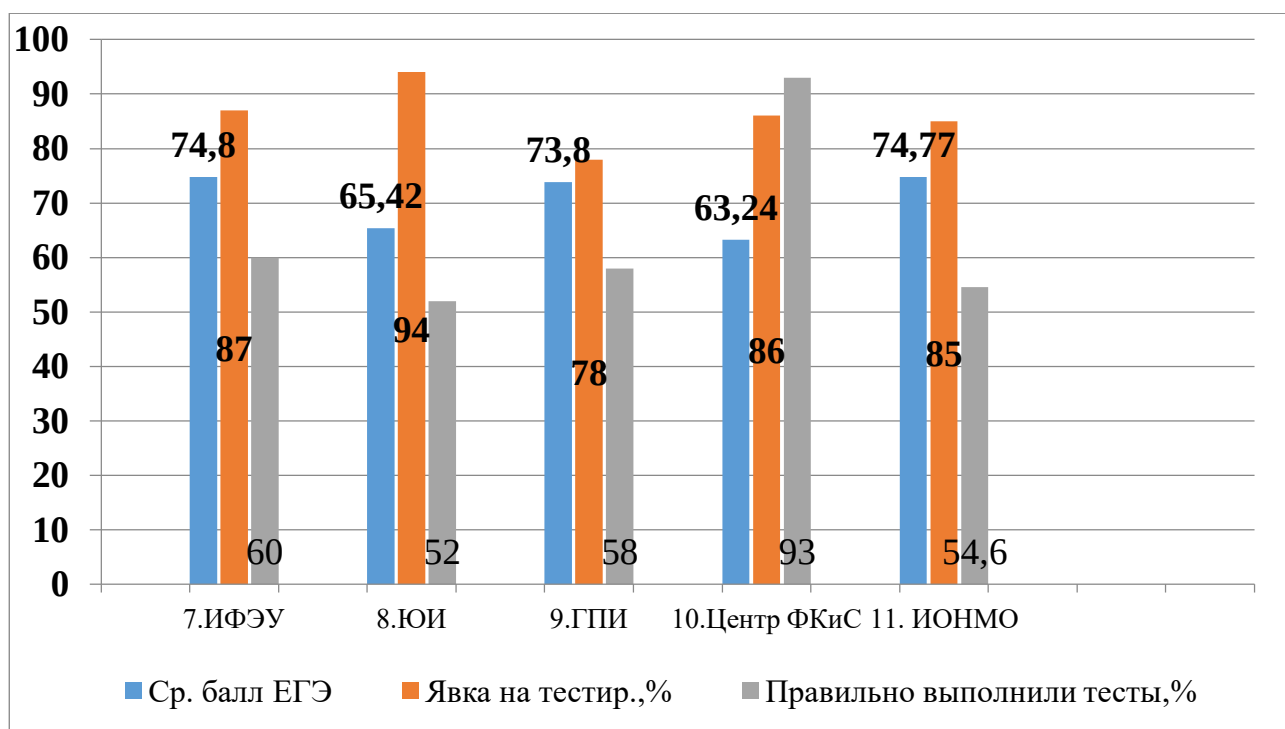


Рис. 2. Сводные данные по результатам тестирования и средним баллам ЕГЭ по физике



а) по институтам: ПИ, МИ, ИРИБ, ИИТУТС, ИЯЭиП, ИРГ

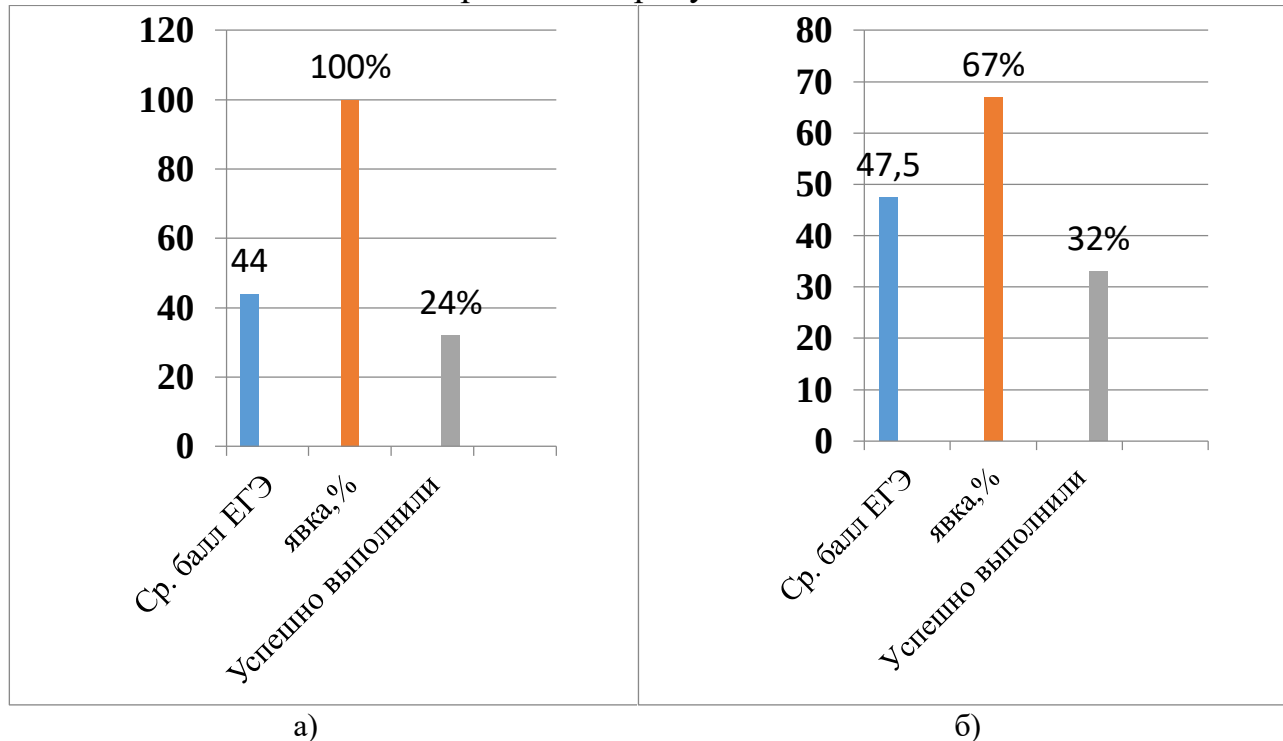
Рис. 3. Сводные данные по результатам тестирования и средним баллам ЕГЭ по русскому языку



б) по институтам: ИФЭУ, ЮИ, ГПИ, Центр ФКиС, ИОНМО

Рис. 3. Сводные данные по результатам тестирования и средним баллам ЕГЭ по русскому языку

Примеры результатов НОКО по физике по отдельным направлениям подготовки показаны на диаграммах на рисунке 4.



а – направления 20.03.01 «Техносферная безопасность»

б – направления 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Рис. 4. Результаты тестирования по физике первокурсников

Краткие итоги проведенного исследования:

1. Наиболее низкий процент выполнения тестовых заданий по физике и русскому языку, в ряде групп менее 35 %, что существенно ниже результатов ЕГЭ. Целесообразно проводить с наиболее слабыми обучающимися индивидуальную работу и оказывать им необходимую поддержку.

2. По математике процент выполнения тестовых заданий в среднем по институтам 45 – 50 %, за счет введения в 1 семестре дополнительной дисциплины «Основы математики». Введение указанной дисциплины, по результатам теста, полностью оправдано.

3. По русскому языку качество школьного обучения абитуриентов, поступивших в 2019 году в большинство институтов СевГУ, не выше 50 %, что ниже результатов ЕГЭ и свидетельствует о необходимости укрепления языковой подготовки обучающихся.

Направление дальнейших исследований предполагает постоянный мониторинг учебных достижений обучающихся, выявление и анализ позитивных и негативных тенденций и разработку мероприятий по сохранению контингента и повышению качества образования.

Список литературы

1. Волков А.А., Мотова Г.Н., Наводнов В.Г. В центре высокотехнологичных изменений // Аккредитация в образовании. - 2018. - № 3 (103). - С. 14 - 16.

2. Григоренко О.В., Рванова А.С., Таджигитов А.А. Независимая оценка качества образования: опыт и перспективы // Актуальные вопросы образования. - 2018. - № 1. - С. 34 - 38.

3. Демьянович И.В. Компьютерное тестирование как средство оценки компетенций студентов вуза // Современный образовательный процесс: вопросы теории и практики: сб. трудов Межрегион. науч.-метод. конференции. В 2 т. - 2018. - С. 47 - 51.

4. Каминский А.В. Федеральный интернет-экзамен как элемент системы контроля качества образовательного процесса // Проблемы высшего образования. - 2018. - № 1. - С. 151 - 153.

5. Князева М.С., Шамец С.П. Оценка компетенций студентов вузов // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. - 2018. - № 1. - С. 72 – 77.

© Ю.Л. Рапацкий, В.М. Липка, 2020

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ДВУХ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ОДНОВРЕМЕННО

Расходова И.А.

старший преподаватель, преподаватель кафедры
иностранных языков, русского, русского как иностранного

Жуковская В.В.

студент кафедры конструирования и технологии
производства электронных схем

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ»

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению применения эффективных методов к изучению двух языков одновременно. Выделяются основные преимущества и недостатки тех или иных способов, с которыми сталкиваются многие обучающиеся, так же основные особенности, которые помогут привести к обозначенной цели. Проведенное исследование показывает, что одновременное изучение возможно для каждого, не зависимо от способностей человека.

Ключевые слова: иностранный язык, методики обучения, изучение.

MODERN METHODS OF STUDYING TWO FOREIGN LANGUAGES SIMULTANEOUSLY

Raskhodova I.A.

Zhukovskaya V.V.

Abstract: The article is devoted to the consideration of the application of effective methods to the study of two languages simultaneously. The main advantages and disadvantages of various methods that many students face are highlighted, as well as the main features that will help lead to the designated goal. The study shows that the simultaneous study is possible for everyone, regardless of human abilities.

Key words: foreign language, teaching methods, study.

Многие люди в современном мире сталкиваются с проблемой языкового барьера. Изучение иностранных языков для многих является непостижимой целью из-за отсутствия навыков в обучении или недостаточной работы над собой. Изучение двух иностранных языков является для них еще более трудным испытанием. Просматривая подходы к изучению языков, эксперты советуют выбирать не похожие друг на друга, разные по сложности для каждого индивидуально. Если ученик не до конца уверен в своих силах, стоит выбрать один из языков приоритетным. Неправильный выбор может привести к смешиванию и безрезультатной потере времени [1].

Многие преподаватели советуют прибегнуть в изучении нескольких языков, узнав для начала мотивацию данного поступка. Это могут быть: путешествия, саморазвитие, переезд в другую страну и многое другие. С определением

мотивации стоит отметить, что не каждая причина поможет лучше понять, стоит ли начинать. Для непростого дела потребуются начальные навыки в виде школьных знаний или непосредственного общения с носителем языка [2, с. 190].

После выяснения мотивов и выбора объектов изучения можно приступать к организации процесса.

В современном мире можно найти много эффективных способов, чтобы выучить сразу два языка, затратив на это в два раза меньше времени:

1) Один язык в день.

Данный метод предполагает чередовать языки каждый день. Он подходит тем, кто любит погружаться в дело с головой.

Наиболее частые ошибки, которые допускают обучающиеся при использовании данного метода:

- не стоит тратить весь день и кропотливо выучивать материал, рассчитанный на месячный курс изучения языка. Достаточно уделить 40 - 45 минут или разделить это время на несколько промежутков.

- не стоит выбирать тяжелые темы, если «знакомство» с изучаемым языком произошла впервые. Для данного метода и для других включительно следует начать с малых базовых вещей, таких как алфавит.

- изучение только теории не приведет к успеху, а лишь отобьет желание к продолжению. Разговорная часть и письменная вместе даст больше успеха, нежели отдельное их существование. Следует уделить внимание чтению, а также слушанию. Если все навыки в один день тяжело освоить, можно разделить их на несколько дней в неделю, чередуя между собой.

2) Два языка в один день.

Такой метод может подойти тем, кто уже один из выбранных языков знает немного больше другого. Этот вариант также подходит для тех, кому быстро надоедает процесс изучения нового. Его преимущество заключается в том, что два языка не успевают надоесть и способствуют беспрепятственному усвоению в голове.

Некоторые ошибки, которые стоит избегать при использовании данного метода для достижения поставленной цели:

- не стоит отдавать больше часа на изучение одного языка. Достаточно 45 минут, потраченных на изучение одного и 45 минут на изучение второго. Или мелкими промежутками чередовать языки между собой. Эффективным вариантом будет разделить языки на утреннее изучение и вечернее.

- отдых между занятиями не должен быть меньше часа. Чрезмерная усидчивость может привести к плохой скорости усваивания информации. По статистике человек питает новую информацию первые 20 минут, остальное забывается.

- не следует изучать большие темы в один день. Полезным будет разделить большую тему на несколько дней. Также не стоит забывать об изучении новых слов и грамматики. Хороший способ запомнить все - разделить устные занятия и письменные по определенным дням.

- преподаватели утверждают, что повторение старого материала перед

изучением нового дает больше шансов разобраться и понять особенности языка.

3) Метод сравнения.

Достаточно сложный метод для изучения новых языков, но неплохой, если один из выбранных уже имеет средний уровень. Преимущество такого метода в том, что один язык помогает в изучении второго.

Несколько советов, которые помогут не растеряться вначале своего пути:

- изучение одинаковых тем одновременно. Зная тему грамматики одного языка, с легкостью возможно изучение этой же темы другого. Образы темы уже зафиксированы, поэтому новые слова запомнить легче.

- перевод слов и предложений. Записывая одинаковые по определению слова или предложения можно не только выучить их произношение, но и погрузиться в языки, «думать» на языках, которые изучаются.

- слушать оба языка. При чтении новых слов, следует сначала послушать как они звучат. Некоторые слова могут на разных языках звучать похоже, но иметь различные значения. Выстраивая такие ассоциации, легче запомнить новое и избежать путаницы в произношениях. Знания, которые приходят через анализ, лучше усваиваются и дольше остаются в памяти.

- не всегда сходства между языками помогает лучше запомнить новые правила, иногда различия более эффективны при изучении или больше подходят для того или иного контингента изучающих.

Очень важно понять на начальном этапе, как работает язык, какая у него структура, особенность. Особое внимание нужно уделить базовым знаниям. Без понятия азов в дальнейшем изучение новых тем будет невозможным.

Самостоятельное изучение языков – довольно трудоемкий процесс, требующий много внимания и усидчивости. Не всем под силу такая работа. Если изучение зашло в тупик, следует пересмотреть выбор метода или обратиться за помощью к профессионалу, который подскажет ошибки или посоветует более подходящий метод индивидуально для каждого.

Одним из полезных советов, как выучить язык самостоятельно – подстроится под язык:

- По статистике лучшее восприятие информации идет через зрение. Просмотр видео-уроков или фильмов, мультфильмов на иностранном языке помогут лучше ориентироваться в произношении и новых понятиях.

- Особенно эффективным способом освоения большого количества новых лексических единиц является экстенсивное чтение. В различных переводах можно подобрать литературу под любой уровень владения языком. Важно учитывать, что количество незнакомых слов в тексте не должно превышать 15, а суть этого текста быть понятной [3, с. 23].

- Важной составляющей успешного достижения цели – использовать все вспомогательные. Заменив текст сообщения с родного на изучаемый, простое изучение даст возможность привыкнуть к языку и запомнить часто используемые слова и выражения. К подобным методам можно отнести и прослушивание зарубежной музыки на гаджетах.

- Не менее простым способом и в то же время полезным является изучение

с помощью носителей языков. Бесценный опыт общения с иностранцем, безусловно, поможет узнать свой уровень и наработанные возможности в разговорной части своего познания.

- Стихи, игры и викторины также являются неотъемлемой частью изучения

Если методы для обучающихся не подходят по каким-то причинам, можно применить известные авторские методики.

Когда основы будут изучены, дальнейшее повышение своего уровня помогут фильмы, книги усложненного характера.

В заключении следует отметить, что какой бы язык не был выбран изучаемым, все методы имеют шансы на жизнь, достаточно лишь больше внимания и упорства.

Список литературы

1. Коньшева А.В. Английский язык. Современные методы обучения / А.В.Коньшева.- Мн.: Тетра Системс, 2007.

2. Расходова И.А, Мубаракшина К.И. Билингвизм и особенности овладения иностранными языками у студентов высших учебных заведений // Материалы международной научно-практической конференции «Целевая подготовка кадров: направления, технологии и эффективность», посвящённая 50-летию ПАО «КАМАЗ». Набережные Челны, 30 мая 2019. С 190 - 193.

3. Валеева Р.Р., Хабибуллин К.М. Modern educational technologies // Целевая подготовка кадров: направления, технологии и эффективность // матер. международ. науч.-прак. конф. – Набережные Челны, 2019. - С. 23 - 25.

© И.А. Расходова, В.В. Жуковская, 2020

УКД 378

ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА НА ОСНОВЕ КОММУНИКАТИВНОГО МЕТОДА

Расходова И.А.

**старший преподаватель, преподаватель кафедры
иностраных языков, русского, русского как иностранного**

Назметдинова К.Р

**студент кафедры прикладной математики и информатики
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Аннотация: Умение свободно общаться на иностранном языке – было и остаётся по сегодняшний день актуальной проблемой современного мира. Поскольку сотрудничество стран активно растёт и работодатели, в свою очередь, ищут сотрудников, способных без затруднений воспринимать иностранную речь, будущему специалисту без знаний иноязычного общения обойтись

непросто. Существует множество методов, ориентированных на изучение языков, однако среди них есть наиболее эффективные и действенные. Одной из них является коммуникативный способ, направленный в первую очередь на развитие разговорной речи. А умение общаться свободно – главный аспект и основа дальнейшего обучения.

Ключевые слова: коммуникативный метод, свободное общение, эффективный метод.

TEACHING A FOREIGN LANGUAGE TO STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY BASED ON A COMMUNICATIVE METHOD

Raskhodova I.A.

Nazmetdinova K.R.

Abstract: The ability to communicate freely in a foreign language has been and remains to this day an actual problem of the modern world. Since the cooperation between countries is actively growing and employers, in turn, are looking for employees who can easily perceive foreign speech, it is not easy for a future specialist to do without knowledge of a foreign language. There are many methods focused on the study of languages, but among them there are the most effective and efficient. One of them is a communicative way, aimed primarily at the development of colloquial speech. And the ability to communicate freely is the main aspect and the basis of further education.

Key words: communicative method, free communication, effective method.

В связи с развитием различного рода сфер деятельности и успешной интеграцией множества стран требование знания иностранного языка становится неотъемлемой частью образования студентов, в будущем специалистов. Знание же, в свою очередь, включает в себя не только грамотность, умение правильно составлять предложения, большой словарный запас, но и способность понимать иноязычную речь, обрабатывать и безошибочно отвечать. Таким образом, у человека должно быть хорошо развито слуховое восприятие, преодолён языковой барьер, уровень владения необходим не ниже порогового продвинутого для ведения конструктивного диалога, и приближенное произношение для того, чтобы быть понятым представителями других культур. Безусловно, все эти навыки достигаются и совершенствуются со временем, однако обладать базой надлежит всем студентам на первом этапе.

Статистика и рейтинг популярности показывают, что одним из наилучших способов изучения иностранного языка является коммуникативный метод. Существенное преимущество данного метода заключается в том, что с помощью него обучающийся преуспевает в навыках общения и словесного этикета, ведь и главная цель его – дать возможность человеку свободно вести диалог с иноязычными людьми.

Коммуникативный способ появился вследствие неэффективности других методов в 60 - 70 годах в Британии – они не предоставляли желаемого результата обучающимся и их потребностям в изучении не удовлетворяли. В процессе

исследований педагоги сделали вывод, что в начальном этапе человеку необходимо овладеть разговорной речью, нежели делать упор на освоении теории и глубоком изучении. Такая потребность существенна для того, чтобы не впасть в ступор во время беседы с иностранцами и свободно продолжить диалог.

Отличием такого метода от других является переход от скучных, неинтересных и, самое главное, довольно отдалённых от реальной жизни статей и текстов на общение студентов друг с другом. Вместо того, чтобы прочитать заданный в упражнении диалог, они сами его разыгрывают. Студент не знает, как отреагирует его собеседник, поэтому каждый раз ему приходится придумывать свой ответ. Тем самым они учатся пользоваться языком спонтанно, как и в реальной жизни. Темы для обсуждений периодически меняются, задания заметно отличаются друг от друга, что являются основой совершенствования языковых навыков. Несмотря на то, что студенты больше тренируются в общении, чтению и грамматике с письмом тоже отдаётся достаточное количество времени. Роль учителя в основном заключается в наблюдении за диалогом студентов [1]. Таким образом, в данном методе доминирует практика, а практика – способ наиболее быстрого развития.

Также коммуникативный метод предусматривает улучшение слухового восприятия, точнее, должен вырабатываться аудитивный навык. Проводятся аудирования, где иностранная речь не должна каким-либо образом упрощаться, замедляться. При проведении аудирования упражняются понимание и запоминание «живой» лексики, улучшается собственное произношение, а также развивается «языковая» догадка, точнее, человек догадывается о значении слова, исходя из остального контекста. Для этого следует подбирать соответствующие информативные и интересные тексты, диалоги, статьи, чтобы процесс был более увлекательным и занимательным, и в то же время студент мог бы узнать, заметить для себя что-то новое. Это способствует и повышению эффективности аудирования [2].

Студентам предлагаются фильмы на иностранном языке вместе с текстом основных используемых фраз и лексики. Обучающиеся переводят его, определяют тему с идеей, а затем разбираются сложные конструкции и проводится обсуждение просмотренного материала. В итоге всё сходится или к пересказу, или рассказу, исходя из содержания просмотренного ими фильма. Если это был первый этап, и он успешно пройден, переходят ко второму, где процесс работы уже производится без какой-либо опоры на текст: прослушивание, перевод при помощи словаря, вопросы и ответы по материалу, и заключительный монолог по теме. Третий этап состоит только из прослушивания и мгновенного рассуждения без какого-либо предварительного перевода. Таким образом, студенты постепенно повышают свои слуховые навыки работы с иностранной речью. По показаниям использования этой практики – 30 - 37 % добрались до третьего уровня, 59 - 60 % успешно освоили второй, и лишь 3 - 11 % остались на первом [3].

У коммуникативного метода обучения заметное количество преимуществ:

1. С первого занятия, учащиеся начинают разговаривать на английском, что

позволяет определить их уровень вести диалог на данном этапе.

2. Способствует преодолению одной из самых распространённых проблем, языкового барьера. Из-за неуверенности в себе и в своих знаниях, боязни допустить ошибку и потерпеть неудачу, боязни не понять и быть непонятым формируется так называемый языковой барьер, препятствующий дальнейшему развитию студента. Также образованию этой проблемы влияют и особенности темперамента. Но благодаря коммуникативной методике данное препятствие можно обойти стороной, поскольку большая часть занятий уделяется практике, а преподаватель, в свою очередь, вносит правки, корректирует ответы студентов, подсказывая и давая новые фразы для продолжения.

3. Обсуждение будничных проблем и новостей, разговоры на каждодневные темы, с которыми сталкивается человек, также благоприятствуют выработке беглой и уверенной речи.

4. Студенты не только общаются, но и слушают других, что содействует повышению слухового восприятия.

5. Постепенное увеличение словарного запаса. Из-за различного рода диалогов и особенности ответа каждого будет пополняться запас слов остальных обучающихся.

6. Переходя от повседневного к более сложному, темы подбираются в соответствии со специальностью и возможно ситуации, которая может возникнуть в дальнейшем: диалог между заказчиком и архитектором, конструктором, программистом или другим исполнительным лицом.

7. Проводятся различного рода презентации, где студент рассказывает о том или ином открытии, человеке, представляет свой проект, а после задаются всевозможные вопросы в зависимости от его темы выступления [1].

Все вышеперечисленное ориентировано на повышение навыков общения студентов, а также укрепление духа и уверенности в себе, что немало важно. Умение выступать на публике – необходимое искусство и одно из ключевых способностей будущего профессионала, без которого обойтись, практически, невозможно. Работодатели нуждаются в специалистах, знающих как конструктивно вести диалог, грамотно говорить перед аудиторией, чтобы в дальнейшем коммуницировать и представлять презентации от лица компании. Если же на родном языке выступающий чувствует себя весьма нерешительно, то на иностранном ему придётся ещё труднее. Но коммуникативный метод борется и с этой неуверенностью и скованностью, поскольку на занятиях нарабатывается опыт посредством рассказывания перед одноклассниками и преподавателем. Полностью избавиться от возникшей проблемы только выступлениями в классе не удастся, однако первый шаг будет сделан.

Несмотря на наличие вышеперечисленных перспектив, недостатки, как и у других методов, имеются:

1. Студенту придётся отказаться от родной речи, что может вызвать явный дискомфорт и неуверенность в себе, если он совсем не подготовлен к этому.

2. Преподаватель не сможет уделить достаточное количество времени каждой паре студентов и студенту по отдельности, с которым один на один

поговорить, тоже не удастся.

Однако данные недостатки не являются большим препятствием для обучающихся вузов, поскольку школьный этап изучения пройден. Сложность может состоять, если довузовская подготовка была не столь эффективна по той или иной причине. Также зависит от стремлений и желаний самого студента, обучающегося на основе коммуникативного метода. Если не будет цели и интереса, то какой бы способ не использовался, результаты могут быть нулевыми.

Принципы данного метода представляют собой:

1. Основное направление – дальнейшее ведение свободного диалога.
2. Периодическая смена темы для разговора, для разностороннего развития.
3. Коммуницирование студентов друг с другом, взаимодействие между собой.
4. Объем знаний, которым необходимо овладеть каждому для будущего развития.
5. Выявление личностной ориентации студента [4].

Коммуникативный метод отличается своей увлекательностью, поскольку практика в большинстве случаев занимательнее теории и правил. Несомненно, без них тоже не обойтись, однако умения правильно говорить и употреблять слова в нужном контексте уже несут в себе достижение этих правил.

Обучение данным методом предоставляет студенту: чтение книг, статей и иного материала, просмотр фильмов в оригинальном виде без перевода, мышлению на иностранном языке, беглой и уверенной речи, улучшению произношения, а в дальнейшем – избавление от акцента, понимание иностранной речи, нескучные и интересные занятия с представлением различных ситуаций. Таким образом, коммуникативный метод поможет наиболее быстро погрузиться в иностранную среду и начать чувствовать себя в ней решительней и комфортней, способствует избеганию многих проблем, которые могут возникнуть при общении с представителями другой культуры. Главное – желание достичь результата!

Список литературы

1. Пассов Е.И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. – М., 1985.
2. Овчинникова В.Б., Кульгавюк В.В., Ражева Е.П. Коммуникативный подход при обучении иностранному языку в техническом вузе // Инновационный Центр Образования и Науки. 2017.
3. Ахметзянова Т.Л., Методика коммуникативного круга в обучении иностранному языку студентов технических вузов// Современные проблемы науки и образования, №3, 2015.
4. Рахманина М.Б. Типология методов изучения иностранным языкам. – М., 1998.

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ НА ЗАНЯТИИ
ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

Расходова И.А.

**старший преподаватель, преподаватель кафедры
иностранных языков, русского, русского как иностранного**

Резбаев Р.Р.

**студент кафедры конструирования и технологии производства
электронных средств**

**ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Аннотация: В современном мире при изучении иностранных языков чаще всего работают с текстом. Но не всегда можно грамотно подобрать методы и потому обучение не проходит достаточно продуктивно. Умение правильно читать статьи на иностранном языке расширяет возможности обучения. Чтение развивает и обогащает нашу речь, расширяет словарный запас. Для правильной организации процесса существуют методы, которые помогут эффективнее работать с текстовым материалом на занятиях иностранного языка.

Ключевые слова: современные методы, продуктивные занятия, работа с текстом.

**MODERN METHODS OF WORK WITH TEXT AT A LESSON IN A
FOREIGN LANGUAGE**

Raskhodova I.A.

Rezbaev R.R.

Abstract: In the modern world, when studying foreign languages, often working with text. But it is not always possible to correctly choose methods and therefore lessons not productive enough. The ability to read articles in a foreign language expands the possibilities of learning. Reading develops and enriches our speech, expands vocabulary. For the proper organization of the lessons, there are methods that will help to work more effectively with textual material in a foreign language class.

Key words: modern methods, productive lessons, work with text.

При работе с иностранным текстом обучающиеся изучают грамматику языка, учатся видеть слово в контексте целого, не концентрируя внимание на значении слова в отдельности. Так же если текст имеет специализированную направленность, студенты получают навыки чтения статей в своей области. Они не работают над речью или восприятием на слух, а больше концентрируются на создании большого запаса профессиональной лексики.

В ходе исследований нейрофизиологи выяснили, что человеческий мозг запоминает незнакомые для него слова на родном или иностранном языке не по буквам или слогам, а в виде своеобразной картинки, единого целого, что

позволяет нам быстро читать и воспринимать информацию. Поэтому можно читать даже слова, в которых перемешаны буквы, которые даны в следующем примере:

Arocdnicg to rsceearch at Cmabrigde Uinervtisy, it deosn't mtttaer in waht oredr the ltteers in a wrod are, the olny iprmoatnt tihng is taht the frist and lsat ltteer are in the rghit pcale. The rset can be a toatl mses and you can sitll raed it wouthit pobelrm. Tihs is buseace the huamn mnid deos not raed ervey lteter by istlef, but the wrod as a wlohe.

Из вышеизложенного примера видно, что при изучении новых слов нужно визуально запомнить базу слова, из которой можно составить другие формы и части речи. При чтении текста очень важно сразу извлекать из него информацию, понимать смысл, не переводя слова по отдельности. Метод репродукции текста является эффективным вариантом в этом случае [1, с. 4]. Учащиеся читают текст, состоящий из 20 - 30 предложений, и сокращают его до 10 - 15 предложений. При этом главное условие – сохранить основной смысл предложенного текста и не потерять ничего лишнего.

Читая текст на иностранном языке иногда невозможно понять его смысл несмотря на то, что перевод и значение каждого слова в отдельности понятен [2, с. 20]. Это происходит из-за неправильной интерпретации синтаксических конструкций языка. Например, у Льюиса Кэрролла были такие строки:

*Tw'as bryllyg, and the slythy toves
Did gyre and gymbel in the wabe:
All mimsy were the borogoves;
And the mome raths outgrabe.*

Несмотря на отсутствие в этом четверостишии явного смысла, во время прочтения в любом случае возникают некие образы. Это говорит о том, что для понимания смысла важна еще и сама логика языка, то, как формируются слова и связываются между собой в предложения [3, с. 126]. Чтобы улучшить понимание особенностей изучаемого языка следует читать больше текстов, не несущих в себе сложной для восприятия информации, например, новости, художественную литературу или публицистические статьи. Так же будет полезно использование схематических изображений, раскрывающих логические отношения внутри фразы.

Еще один метод работы с текстом – метод INSERT (Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking). Его суть заключается в том, чтобы делать на полях пометки, такие как:

v-если то, что вы читаете, соответствует тому, что вы знаете;

+ - новая информация для вас;

- то, что вы читаете противоречит тому, что уже знали или думали, что знаете;

? - то, что вы читаете непонятно.

При таком чтении увеличивается внимательность, лучше воспринимается текст и анализируются непонятные моменты текста.

Если осмыслению статьи препятствовал избыток неизученных слов, можно использовать метод выписывания незнакомых слов с переводом. Таким образом,

можно лучше понять стилистический окрас некоторых слов, их взаимосвязь с контекстом.

При выполнении перевода текста, необходимо соблюдать коммуникативную равноценность, т.е. сохранять фактический контекст в изначальном и целевом языках. В тексте перевода могут добавляться дополнительные элементы, опускаться, перемещаться, которые определяются на основе анализа переводимого текста

Принципы перевода [4, с. 4]:

1. Понимание оригинала всегда предшествует его переводу
2. Выделение более и менее важных элементов смысла
3. Значение целого важнее значения отдельных частей (можно пожертвовать отдельными деталями ради правильной передачи целого)
4. Перевод должен полностью соответствовать нормам того языка, на который переводят

Студенты, самостоятельно изучающие язык, часто используют метод компьютерного изучения языков. Пример применения этого метода – целый ряд коммерческих и онлайн-продуктов, которые предоставляют возможность во время чтения иностранного текста мгновенно показывать перевод слов, фраз, предложений или всего текста.

Работа с текстовым материалом на уроках иностранного языка при правильном применении в достаточной мере развивает студентов и увеличивает интерес к изучаемому языку, повышает мотивацию к предмету. Описанные методы помогают развить понимание логико-грамматических отношений между компонентами языка через осознанный анализ связей и отношений между словами внутри фразы, увеличить площадь осмысляемого текста, расширить словарный запас. И это именно то, к чему стремятся на занятиях иностранного, работая с текстом.

Список литературы

1. Золотова Е.Ю. Работа с текстом на уроках иностранного языка. // Старт в науке. – 2017. – № 4-1. – С. 141 - 144.
2. Гальперин И. Р. Текст как объект лингвистического исследования. - М.: АСТ, 2005.
3. Клычникова З. И. Психологические особенности обучения чтению на иностранном языке. М., «Просвещение», 1973.
4. Надеждина Н.Г. О. А. Юдин Переводческие трансформации и приемы перевода. Методические указания к практическому курсу профессионально ориентированного перевода для студентов, обучающихся по программе «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации». Н. Новгород: ННГАСУ, 2015 – 28 с.
5. Валеева Р.Р., Хабибуллин К.М. Modern educational technologies // Целевая подготовка кадров: направления, технологии и эффективность // матер. международ. науч.-прак. конф. – Набережные Челны, 2019. - С. 23 – 25.

© И.А. Расходова, Р.Р. Резбаев, 2020

ГРАНТОВАЯ И ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ: СВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ

Рубан Д.А.

Philosophiae Doctor, доцент, доцент Высшей школы бизнеса
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

Аннотация: Анализ информации о количестве грантов и публикационной активности в российских вузах выявляет неоднозначную связь показателей качества исследований. Нередко более активная грантовая поддержка не приводит к пропорциональному увеличению публикационной результативности, тогда как последняя может быть высокой в условиях сравнительно небольшого числа грантов. В этой связи от вузов требуется балансировать подходы к организации исследовательской деятельности для повышения ее качества.

Ключевые слова: ведущие университеты, исследовательская тематика, научные статьи, оценка качества, финансирование науки.

GRANT AND PUBLISHING ACTIVITY OF RUSSIAN UNIVERSITIES: RELATION OF RESEARCH QUALITY INDICATORS

Ruban D.A.

Abstract: An analysis of information on grant quantity and publishing activity in the Russian universities shows uncertain links between research quality indicators. Sometimes, more active grant support does not lead to proportional increase in publishing activity, whereas the latter can be high in conditions of a small amount of grants. In regard to this, universities require to balance approaches to research activity in order to accelerate its quality.

Key words: leading universities, research topics, scientific articles, quality assessment, science financing.

Реализация национальных проектов требует использования научного подхода [1], но при этом и сама предполагает "прорывное" развитие российской науки [2]. При этом очевидно, что для обеспечения государственных интересов и усиления академической конкурентоспособности в мировом масштабе акцент должен быть сделан на укреплении именно университетской науки. Этот приоритет, а также значительные объемы финансирования отечественных вузов поднимают вопрос о контроле качества научных результатов. Он важен как для государства, так и для самих университетов и связан с мониторингом прогресса в достижении целевых показателей, эффективностью расходования средств, а также стратегическим планированием исследовательской деятельности.

Двумя общепризнанными показателями качества исследований являются грантовая и публикационная активность. Ценность гранта заключается не только и не столько в получении финансирования, сколько в организации достаточно масштабного научного проекта, реализуемого в среднесрочной перспективе и одобренного академическим сообществом в лице экспертов грантового фонда.

Что касается публикаций, то они показывают логическую завершенность исследования и представление его результатов научной общественности после экспертной оценки представителями последней (рецензенты и редакторы); иными словами, публикация – не самоцель, а результат научной работы. Вузы стремятся продемонстрировать хорошую отчетность по обоим показателям, при этом довольно часто либо игнорируя связь между ними, либо полагая, что публикационная результативность зависит от объемов финансирования. Ранее проведенные исследования показали, как минимум, неоднозначность такого подхода [3]. Выявляемые в последнее время проблемы с публикационной активностью российских ученых в целом [4, 5], а также более специфические, но не менее важные сложности (дифференциация молодых сотрудников вузов на исследователей и "неисследователей" [6], недопонимание студентами важности привнесения сугубо научного компонента в высшее образование [7] и т.п.) поднимают вопрос об их глубинных причинах. В настоящей работе этот вопрос анализируется с позиции связи вышеотмеченных показателей качества исследований.

В основу данной работы положен материал, характеризующий грантовую и публикационную активность российских вузов в 2017 – 2018 гг. Информация о количестве полученных грантов публикуется в числе результатов ежегодного мониторинга вузов профильным министерством (<http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo>). Что касается публикационной активности, то имеет смысл использовать показатель КБПР, рассчитанный Национальной электронной библиотекой для вузов с использованием министерской методики, ранее апробированной для организаций РАН (https://elibrary.ru/org_compare.asp?sortorder=40). Важно, что в данном случае учитываются и вклад конкретного университета в научные публикации, подготовленные в соавторстве, и качество этих публикаций. Для анализа используется информация о грантовой и публикационной активности всех федеральных университетов, 10 российских вузов с наибольшим значением КБПР и 10 опорных университетов с наибольшим значением КБПР в своей категории. Эти выборки являются небольшими, но довольно однородными, т.к. включают вузы, по определению ориентированные на исследовательскую успешность и демонстрирующие последнюю. Анализ заключается в качественном изучении графических зависимостей показателей качества исследований для каждой выборки, а также расчете коэффициента парной корреляции.

Для федеральных вузов прослеживается достаточно четкое соотношение количества грантов и КБПР (рис. 1). Тем не менее стоит отметить наличие ряда отклонений в обе стороны от линии линейного тренда. Иными словами, есть университеты, где публикационная результативность ниже (подчас существенно) при большом количестве грантов, тогда как в других, напротив, довольно высокие значения КБПР отмечаются при умеренном и даже сравнительно небольшом количестве грантов.

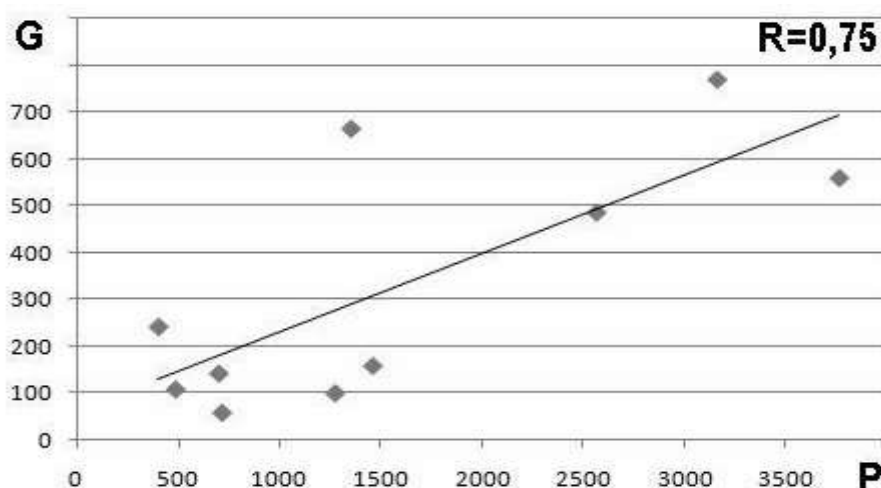


Рис. 1. Соотношение КБПР (P) и числа грантов (G) для федеральных университетов

Для 10 вузов страны с наибольшим значением КБПР соотношение показателей более четкое (рис. 2). Однако оно во многом определяется двумя университетами с наибольшей грантовой и публикационной активностью. Без их учета однозначность соотношения проследить сложно. Например, почти одинаковый балл КБПР имеют вузы с количеством грантов, различающимся в три раза.

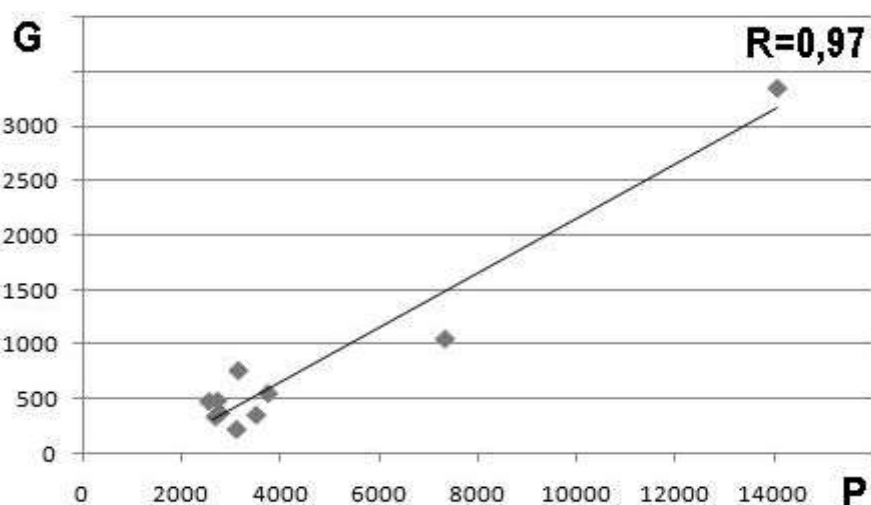


Рис. 2. Соотношение КБПР (P) и числа грантов (G) для 10 российских вузов с наибольшим значением КБПР

Наконец, для 10 опорных университетов с наибольшим значением КБПР соотношение показателей весьма нечеткое, что особенно подчеркивает низкое значение коэффициента корреляции (рис. 3). Так, вуз с наибольшим значением КБПР относится к числу наименее обеспеченных грантами. Кроме того, показатели отдельной группы вузов формируют дополнительный тренд, который показывает, насколько медленно растет публикационная активность при резком усилении грантовой поддержки.

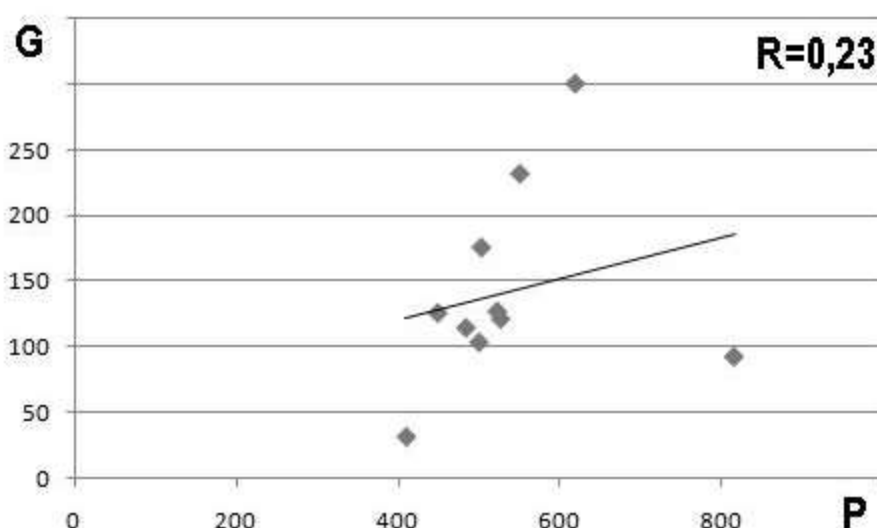


Рис. 3. Соотношение КБПР (Р) и числа грантов (G) для 10 опорных университетов с наибольшим значением КБПР

Полученные результаты можно обобщить следующим образом. Хотя грантовая активность в вузах, безусловно, вносит определенный вклад в увеличение публикационной активности, связь показателей довольно неоднозначна. Не так редко публикационную активность удастся повысить без значительной грантовой поддержки. Важно подчеркнуть, что речь идет о качественных публикациях, основанных на глубоких и имеющих действительно важное значение исследованиях, т.к. именно им отдан приоритет при расчете КБПР. Более того, довольно часто усиление грантовой активности дает весьма "скромные" результаты в плане публикаций; фактически это означает неэффективность финансовой поддержки исследовательских проектов, которые не результируются в многочисленные и при этом действительно значимые статьи.

С учетом сказанного можно говорить о том, что университетская наука существует в двух вариантах: формализованные проекты, поддержанные грантами, и инициативные исследования сотрудников. Первые формируют возможность устойчиво работать научной группе при возможности проведения высокотехнологичных, сложных и, соответственно, требующих затрат исследований. Однако такие проекты далеко не всегда дают ожидаемый результат по следующим причинам. Отечественные грантодатели распределяют средства в силу собственного понимания научных приоритетов и тематических предпочтений, которые не столь редко ограничиваются российским опытом. Как следствие, результаты таких исследований имеют ограниченный потенциал для опубликования в ведущих международных журналах. При этом для обеспечения ежегодной отчетности по гранту научные группы вынуждены публиковать статьи в значительно менее престижных, подчас сомнительных изданиях, т.к. только в этом случае они могут представить результаты исследований в должном виде и объеме. Проблема эта стоит особо остро в науках, имеющих региональный компонент (геология, история, экономика). Действительно, для опубликования статьи в ведущем международном экономическом журнале

таковая должна представлять интерес именно для мирового научного сообщества, которое не рассматривает постсоветское пространство в качестве приоритетного региона для исследований. Соответственно, получить грант под тематику, в рамках которой такая статья могла бы быть написана, маловероятно, тогда как важнейшие для отечественных экономистов тематики не оставляют возможности для получения публикационного результата высокого качества. Более того, формализованные проекты требуют от ученых временных затрат на администрирование (в т. ч. подготовку отчетности), а также сужают исследовательское поле коллектива, направляя все усилия в одном направлении. Это также сдерживает публикационную активность на индивидуальном уровне.

Что касается инициативных исследований, то они не ограничивают ученых в выборе тематики, во времени, а также в расширении научного поиска. Однако они сталкиваются с финансовыми ограничениями (в т. ч. личными) в том случае, когда в вузе отсутствует система стимулирования за публикационные достижения. Это создает и другую проблему – ученые вынуждены формализовать свою деятельность и получать гранты или для реализации тех исследований, которые на самом деле не требуют ни формализации, ни финансовой поддержки, либо отказываться от инициативных исследований. Фактически это означает появление дополнительной нагрузки на грантовую систему и снижение ее эффективности из-за отсутствия справедливого поощрения сотрудников вузов (и неадекватной оплаты их труда), проводящих инициативные исследования и обеспечивающих высококачественные публикации.

Сказанное выше не означает, что университеты должны отказываться от исследований, получающих грантовую поддержку, равно как и то, что отечественная грантовая система должна подвергнуться избыточно глубокой модификации. Первое приведет к финансовым потерям для вузов и сокращению высокотехнологичных, затратных исследований, а второе – к невозможности средне- и долгосрочного планирования научной деятельности. Оба показателя (грантовая и публикационная активность) имеют равное значение при определении качества исследований в вузах, однако неоднозначность связи между ними говорит о том, что университеты должны иметь сбалансированные приоритеты, предоставляя выбор стратегии научной работы самим сотрудникам. Те из них, кто вовлечен в исследования, которые действительно требуют значительной финансовой поддержки, должны иметь возможность ориентироваться на формализацию деятельности и гранты. Другие, кому актуальны инициативные исследования, должны получать адекватное поощрение за качественные публикации по результатам этих исследований. С учетом сказанного исследовательскую деятельность целесообразно планировать в масштабах и вуза, и страны с определением соответствующих целевых, отчетных показателей.

На основании полученных результатов можно сделать следующий общий вывод. Грантовая и публикационная активность, отражая качество исследований в российских вузах, демонстрируют неоднозначную связь. Большое число

грантов не всегда результируется в пропорциональном росте числа опубликованных научных работ. В таком случае в вузах имеет смысл соблюдать баланс между формализованными и инициативными проектами для достижения действительно высокого качества исследований.

Список литературы

1. Носачевская Е.А. Об актуальных вопросах научного обеспечения развития региональной экономики в контексте реализации национальных проектов // Экономика устойчивого развития. – 2019. – № 1. – С. 210 - 213.
2. Паспорт национального проекта "Наука". – М., 2018. – 86 с.
3. Рубан Д.А. Публикационная активность российских ученых как инструмент обеспечения государственных интересов: критический анализ некоторых "мифов" // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – № 12. – С. 2188 - 2199.
4. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия "Определение основных причин, сдерживающих научное развитие в Российской Федерации: оценка научной инфраструктуры, достаточность мотивационных мер, обеспечение привлекательности работы ведущих ученых". – М.: Счетная палата РФ, 2020. – 52 с.
5. Ислакаева Г.Р. Институты стимулирования повышения качества научно-исследовательской деятельности в России // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 3. – С. 106 - 113.
6. Балежина Е.А. Молодые преподаватели в современном вузе: социальная типизация // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2019. – № 3. – С. 65 - 75.
7. Шапкин В.В., Александрова Н.М. Качество образовательного процесса вуза глазами студентов // Традиционное прикладное искусство и образование. – 2019. – № 2. – С. 24 - 27.

© Д.А. Рубан, 2020

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Салимгиреева Е.А.

старший преподаватель кафедры иностранных языков
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Аннотация: В статье рассматривается дистанционное обучение, на которое вынужденно перешли ВУЗы в условиях пандемии коронавируса. Освещается вопрос, насколько подготовленными оказались университеты к сложившейся ситуации: рассматриваются положительные и отрицательные стороны дистанционного обучения, отношение преподавателей и студентов к такому обучению, а также изучается отличие дистанционного обучения от онлайн обучения и делаются выводы о том, что необходимо сделать, чтобы качество обучения оставалось на высоком уровне.

Ключевые слова: пандемия, дистанционное обучение, онлайн обучение, преимущества и недостатки дистанционного обучения, качество обучения

DISTANT LEARNING AT A TIME OF PANDEMICS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Salimgireeva E.A.

Abstract: The article deals with distance learning, which universities were forced to switch to in the context of the coronavirus pandemics. The article studies the question of how well universities deal with the current situation: the author writes about the positive and negative aspects of distance learning, the attitude of teachers and students to such training, as well as the difference between distance learning and online learning. The author also draws the conclusions about what needs to be done to ensure that the high quality of education.

Key words: pandemics, distance learning, online learning, advantages and disadvantages of distance learning, quality of education

В современном мире, столкнувшемся с пандемией коронавируса, сложилась неблагоприятная обстановка. Изменения, вызванные коронавирусом, затронули все сферы жизни, в том числе и образование.

Как гласит Китайская мудрость: Бойтесь исполнения своих желаний. Еще недавно многие студенты (да и преподаватели) мечтали о том, чтобы хоть пару недель не ходить на пары в ВУЗ. Теперь все мечтают лишь об одном – поскорее вернуться в аудитории на занятия, все скучают по реальному общению с одногруппниками и преподавателями.

В условиях пандемии все ВУЗы в экстренном режиме перешли на дистанционное обучение. Буквально за несколько дней многим преподавателям пришлось адаптировать свои дисциплины для дистанционного обучения, а самим учебным заведениям - также в экстренном порядке корректировать нормативно-правовую базу.

Встает ряд вопросов, и главный среди них вопрос о качестве обучения. Вынужденное дистанционное обучение продолжается уже почти два месяца. И уже сегодня можно подвести первые итоги, что получилось, а что требует доработки.

Следует начать с описания положительных моментов. Во-первых, как студенты, так и преподаватели отмечают экономию времени на дороге. У некоторых студентов уходило на дорогу по 2 - 3 часа. Теперь можно потратить это время на учебу или на занятия хобби.

Немаловажным фактом является то, что сейчас студенты имеют больше возможностей выстраивать режим работы: когда сделать перерыв, просмотреть лекцию или семинар в записи, делая паузы в необходимых местах. Дистанционное обучение - время для самообразования студентов, учащийся сам решает, когда и что ему учить, сам планирует свое время и последовательность выполнения заданий.

Следующий положительный момент - это высокая мобильность. Студенты имеют возможность уехать в свой родной город или самоизолироваться на даче и учиться онлайн, если есть доступ к интернету.

Преподаватели отмечают, что сейчас в условиях дистанционного образования, у них появился стимул подобрать для своих уроков более красочный видео и аудиоматериал. Также разнообразны и средства связи со студентами: это и электронный образовательный портал, и электронные платформы (Teams, Zoom, Discord и др.), и мессенджеры (WhatsApp, Viber), и социальные сети (Vkontakte, Facebook), и электронная почта.

Не смотря на все положительные моменты дистанционного обучения, стоит отметить и его недостатки, ведущие к снижению качества образования.

Одним из недостатков дистанционного образования можно назвать следующий: у многих преподавателей нет практики организации и ведения дистанционного обучения, поэтому преподаватели просто дают студентам задания через интернет-ресурсы. При этом весь груз по прохождению материала ложится на студентов. Отсюда вытекает следующее – у многих студентов учеба отнимает много времени. Некоторые студенты жалуются, что проводят за компьютером с утра до позднего вечера, причем почти все студенты отметили увеличение количества письменных заданий, которые они должны к определенному сроку пересылать преподавателям.

Далее, многие преподаватели указывают на то, что теперь им приходится быть на связи со студентами 24/7 практически во всех интернет-ресурсах (ватсап, е-мейл, электронный портал, социальные сети и т.д.). Преподаватели отмечают чувство круглосуточного нахождения «на посту».

Также стоит отметить и технические сбои. Случаются и перебои с интернетом, и сбои на портале, и плохая видео-аудио связь со студентами. Все это отрицательно сказывается на качестве знаний студентов. Иногда у преподавателей уходит много времени на техническую организацию уроков, т.к. у многих преподавателей нет опыта ведения видеоконференций.

Из негативных моментов стоит упомянуть о том, что есть некоторые виды практических и лабораторных работ, которые невозможно провести онлайн (например, опыты или эксперименты). Также технически сложно организовать дискуссию на занятии, если к видеоконференции подключено 30 студентов группы.

Многие студенты и преподаватели отметили ухудшение здоровья. Длительное времяпровождение перед компьютером отрицательно сказывается на зрении, а также способствует развитию головных болей.

Преподаватели указали и на то обстоятельство, что иногда сложно отследить, действительно ли студент присутствует на занятии или же просто зашел на портал и создает «эффект присутствия», на самом деле занимаясь совершенно другими делами. Да и проверить, насколько самостоятельно выполнена работа или узнать, использовал ли студент справочную литературу и онлайн ресурсы при выполнении тестов и контрольных работ, не представляется возможным. Точно также очень сложно проверить, отвечает студент на вопросы своими словами или читает ответ с подсказки.

Еще один отрицательный момент, характерный для семей с несколькими учениками-студентами и родителями, работающими онлайн в период пандемии и самоизоляции- нехватка ноутбуков и компьютеров. Ведь работать и выполнять задания онлайн с телефона очень неудобно, а в семьях не всегда имеется ноутбук или компьютер на каждого члена семьи. Поэтому остро встает вопрос «очереди» за компьютер.

И многие студенты, и многие преподаватели устали от дистанционного образования и очень хотят вернуться в аудитории, т.к. в последние два месяца нагрузка и на студентов, и на педагогов возросла. Отчасти это связано с непривычностью ситуации. Но, несмотря на недостатки вынужденного дистанционного образования, стоит отметить, что в критической ситуации временное дистанционное обучение — это отличная альтернатива традиционному обучению.

Необходимо различать понятия дистанционное обучение и онлайн обучение. В онлайн обучении главную роль играет педагогический дизайн как инструмент проектирования онлайн курса. А при переходе на вынужденное дистанционное обучение в России этого не наблюдается. При проектировании онлайн курса педагогический дизайнер учитывает темп и форму освоения материала, а также учитывает количество слушателей курса. От количества слушателей зависит доля автопроверки в курсе для экономии времени преподавателя. В онлайн курсе планируется все: от целевой аудитории, структуры учебного материала, типов заданий, формата взаимодействия со слушателями до сдачи экзаменов и обратной связи.

Онлайн курсы для настоящего дистанционного обучения снимаются в профессиональной студии группой специалистов. Стоимость таких онлайн курсов очень высока (может составлять 1 миллион рублей и более). Создание онлайн курса - это огромный труд. Недостаточно просто сесть перед камерой и рассказать студентам весь материал- необходимо адаптировать весь контент.

Онлайн образование и нынешняя экстренная коммуникация преподавателей со студентами- совершенно разные вещи. Если студенты или преподаватели говорят, что онлайн-обучение - это неинтересно, что не хватает живого общения или такое обучение низкое, надо понимать, что все представленное далеко от реального онлайн обучения.

Ясно одно: Российским университетам надо инвестировать в современные методы образования, в частности, в создание онлайн курсов, чтобы в любой экстренной ситуации перейти из реального обучения к дистанционному, сохранив при этом качество обучения. И в ближайшие 2 - 3 года вузы будут «вынуждены» заниматься разработкой и созданием онлайн курсов, так как уже в ближайшие годы обязательная доля онлайн курсов в раках одной дисциплины будет составлять 20% от всей нагрузки.

Таким образом, если вуз заинтересован в поддержании качества образования независимо от ситуации в стране и в мире, надо быть готовым к экстренным ситуациям, а для этого необходимо создавать альтернативы традиционным способам обучения и, самое главное, не жалеть на эти цели ни времени, ни средств.

Список литературы

1. Новый формат обучения, плюсы и минусы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ess.usue.ru/sobytiya/309-25-maya-v-18-00-magistratura-i-aspirantura-urgeu-provodyat-den-otkrytykh-dverej-4/>, свободный.

© Е.А. Салимгиреева, 2020

УДК 658

О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Саносян А.

студент

Данилова С.Ю.

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»

Аннотация: Управления Качественностью на организационную эффективность университетов и политехнических высших учебных заведений посредством обзора литературы, в поддержку представления концептуальной модели, предложенной авторами интернет-статей. Данное исследование обосновывается наблюдением за реалиями, которые до сих пор относительно мало изучены на уровне высших учебных заведений, в разных странах, в частности перспективы их финансовой устойчивости, в соответствии с растущей значимостью качества в этих учреждениях. Касаясь методологии, предполагается провести исследование качественного характера, хоть и с использованием

количественных методов, то есть данных, полученных с помощью вопросника, разработанного авторами для оценки различных аспектов предлагаемой концептуальной модели. При обработке количественных данных будет использована модель структурных уравнений (МСУ) для изучения возможных взаимосвязей между различными параметрами, включенными в модель.

Ключевые слова: Всеобщего Управления Качественно; высшее образование; организационная эффективность; качество образования

ON THE NEED FOR UNIVERSAL QUALITY MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Sanosyan A.
Danilova S.U.

Abstract: Quality Management affects the organizational effectiveness of universities and Polytechnic higher education institutions by reviewing the literature in support of the presentation of the conceptual model proposed by the authors of online articles. This study is based on observing the realities that are still relatively little studied at the level of higher education institutions in different countries, in particular the prospects for their financial stability, in accordance with the growing importance of quality in these institutions. Regarding the methodology, it is intended to conduct a qualitative study, although using quantitative methods, that is, data obtained using a questionnaire developed by the authors to evaluate various aspects of the proposed conceptual model. When processing quantitative data, a model of structural equations (MSS) will be used to study possible relationships between various parameters included in the model.

Key word: Quality Management system; higher education; organizational effectiveness; quality of education

Влияние Всеобщего Управления Качественно (TQM) на организационную эффективность университетов и иных высших учебных заведений посредством обзора литературы, в поддержку представления концептуальной модели, предложенной авторами, изучившими данный вопрос в Европейских университетах (в частности, в университетах Португалии). Данное исследование обосновывается наблюдением за реалиями, которые до сих пор относительно мало изучены на уровне высших учебных заведений, не только в России, но и в других странах, в частности перспективы их финансовой устойчивости, в соответствии с растущей значимостью качества в этих учреждениях. Касаясь методологии, предполагается провести исследование качественного характера, хоть и с использованием количественных методов, то есть данных, полученных с помощью вопросника, разработанного авторами для оценки различных аспектов предлагаемой концептуальной модели. Целью данного исследования является изучение роли внедрения Всеобщего Управления Качественно (TQM) в организационную деятельность высших учебных заведений. Это исследование обосновано наблюдением реальности, которая до сих пор мало изучена на уровне высших учебных заведений (ВУЗов), особенно с точки зрения их финансовой

устойчивости. Качество играет важную роль в удовлетворенности клиентов, влияет на конкурентоспособность учреждения на рынке образовательных услуг и в настоящее время одной из главных задач ВУЗов является достижение совершенства в своей деловой сфере. Касаясь результатов исследования, ожидается охарактеризовать внедрение стратегий практики TQM на уровне высших образовательных учреждений, с тем чтобы понять их роль и подчеркнуть их связь с эффективностью работы организационных процессов.

Всеобщее Управление Качества (TQM) - это философия управления, направленная на непрерывное улучшение организационной эффективности и удовлетворенности клиентов, являющаяся актуальной для всей организации и включающая в свою модель всех участников организационной структуры. Многие исследования, посвященные влиянию TQM на конкурентное преимущество, показали, что его наличие приводит к повышению производительности и повышению конкурентоспособности [1]. Принципы TQM применяются в промышленном секторе в течение нескольких десятилетий, однако их применение в сервисных компаниях и, в частности, в вузах, недавно стало новой концепцией, созданной в новых реалиях, в которых высшие учебные заведения признаются прибыльными организациями. Исследования по внедрению TQM в вузах имели большое значение в связи с ростом конкурентоспособности образовательных учреждений не только в частном, но и в государственном секторе, а также в связи с ростом ожиданий, формируемых вокруг рынка труда. В настоящее время в связи с глобализацией и интернационализацией происходят постоянные изменения, которые происходят очень быстро, что означает, что в бизнес - среде организации должны быстро и эффективно реагировать на эти изменения, если они хотят быть успешными в деловом мире. Таким образом, чтобы дифференцировать себя от своих конкурентов, организации должны развивать свои ресурсы, способствуя созданию знаний и распространению информации. Именно с этой точки зрения новая парадигма управления знаниями и стратегическими силами организаций и их накопления становится центральной темой недавних исследований. В образовании - это ресурс, имеющий огромное значение для развития любого общества, а признанное качество образования в учебных заведениях является основополагающим элементом административного управления высшими учебными заведениями [2]. Качество играет важную роль в удовлетворенности клиентов и признании учреждения на рынке, и в настоящее время одной из основных целей любого учреждения является достижение совершенства в своей сфере деятельности. Однако эта задача является более сложной, когда речь идет об оценке чего-то нематериального, такого как системы образования и процессов в высших учебных заведениях [2], и, поэтому, важно определить адекватные инструменты для оценки этих нематериальных активов. Хотя принципы TQM первоначально применялись в промышленном секторе, внедрение практики TQM также применимо к высшим учебным заведениям, обладающим потенциалом для повышения качества в учебных заведениях и достижения непрерывного совершенствования [2]. В настоящее время наиболее актуальные

аспекты высшего образования находят свое отражение в обучении, динамичных структурах, гибкости и качестве. Следовательно, система высшего образования должна будет адаптироваться к постоянным изменениям и новым требованиям для достижения успеха и предлагаемых целей. А это значит, что вся система образования обязательно будет иметь высокий уровень качества. С другой стороны, акцент, сделанный на потребителях и качестве, заставляет рассматривать в качестве приоритетных задач организационное обучение и инновации, с тем чтобы учреждения предоставляли наилучшие услуги учащимся и преподавателям, а также самому обществу, способствуя, в конечном счете, росту и экономическому развитию, посредством оказания образовательных услуг.

Подводя итог, можно сказать, что Всеобщее Управление Качеством (TQM) - признанная система, позволяющая получить значительное конкурентное преимущество на мировом рынке. Принципы TQM связаны с постоянным совершенствованием, ориентацией на клиента, автономией сотрудников и ответственностью руководства, подчеркивая, что необходимо учитывать интересы клиентов, сотрудников, поставщиков, конкурентов и всего общества в целом. Продемонстрировав роль практики использования методов TQM в вузах, данное исследование призвано подчеркнуть важность качества образования именно в вузах, поскольку в существующей литературе подчеркивается тот факт, что образовательные учреждения отличаются от других организаций по культуре общего качества. В качестве идеального примера можно привести то, что наш университет (ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет») стал лауреатом Премии Правительства РФ 2019 года в области качества в категории крупных компаний России с численностью сотрудников свыше 1000 человек. Опорный вуз отмечен за достижение значительных результатов в области качества продукции и услуг, а также за внедрение высокоэффективных методов менеджмента качества. [3]

Список литературы

1. Чернявский Д.И. Совершенствование обеспечения управления качеством продукции на промышленном предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-obespecheniya-upravleniya-kachestvom-produktsii-na-promyshlennom-predpriyatii>.
2. Серия стандартов ISO 9000 - Менеджмент качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iso.org/ru/iso-9001-quality-management.html>.
3. Качественная победа | Тольяттинский государственный университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tltsu.ru/about_the_university/news/detail.php?ID=102268&spphrase_id=2683925.

© А. Саносян, С.Ю. Данилова, 2020

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Светоносова Л.Г.

канд. педагог. наук, доцент, доцент кафедры педагогики
ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

Аннотация: Одной из важных проблем образования является проблема качества предпрофессионализма будущих учителей, которая имеет одну из ее составляющих историко-педагогическую компетенцию. Автором статьи представлена модель формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей.

Ключевые слова: историко-педагогическая компетенция, будущие учителя, модель

MODEL OF FORMATION OF HISTORICAL AND PEDAGOGICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS

Svetonosova L.G.

Abstract: One of the important problems of education is the problem of the quality of pre-professional skills of future teachers, which has one of its components- historical and pedagogical competence. The author of the article presents a model for the formation of historical and pedagogical competence of future teachers.

Key words: historical and pedagogical competence, future teachers, model

Проблема качества образования является важной теоретической и практической проблемой. В свете обучения будущих учителей представляется актуальной проблема качества их профессиональной подготовки. Под качеством профессиональной подготовки мы будем понимать уровень профессионального обучения будущих учителей, уровень их предпрофессионализма, который включает в себя наряду с другими и историко-педагогическую компетенцию.

По мнению М.В. Богуславского [1], обращение к историко-педагогической проблематике не только актуализирует историко-педагогическое знание, но и идет в русле государственного заказа:

- создается многомерная модель органичного процесса преемственности развития отечественной педагогики и образования;
- происходит закономерная активизация всей ретроспективной национально-патриотической проблематики, идейно-теоретического и научного потенциала советской педагогики;
- происходит повышение влияния историко-педагогического знания на образовательную политику.

Ввиду актуальности изучения историко-педагогической компетенции, мы предприняли попытку создания модели ее формирования у будущих учителей.

Обратившись к разным источникам, мы выявили, что С.А. Алешина исследовала формирование историко-педагогическую компетентности студентов

с опорой на региональные источники [1; 2]. Таким образом, одним из условий формирования историко-педагогической компетентности, по мнению автора, является актуализация регионального историко-педагогического компонента содержания образования.

Изучив образовательную программу ШГПУ для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» и 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) мы выявили более чем достаточное количество часов для изучения дисциплины Б.1. Б 15 «Педагогика», однако для изучения раздела «История педагогики и образования» отведен лишь первый семестр первого курса. Для формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей этого недостаточно. Поэтому в процессе изучения других разделов педагогики, необходимо обращаться к ретроспективному анализу вопросов образования.

Под историко-педагогической компетенцией будущих учителей мы понимаем интегральное качество личности будущего учителя, включающее когнитивный, деятельностно-практический и рефлексивно-оценочный компоненты. Раскроем их содержание подробнее. Когнитивный компонент историко-педагогической компетенции будущих учителей включает в себя историко-педагогические знания (историю возникновения педагогических понятий: «педагогики», «обучения», «образования», «воспитания» и др., ретроспективу педагогических идей прошлого, развития педагогических систем в разные исторические эпохи, в различных странах); деятельностно-практический компонент историко-педагогической компетенции будущих учителей подразумевает практическое применение историко-педагогического знания в процессе подготовки к семинарским занятиям, участия в различных конкурсах, посвящённых одному из содержательных компонентов истории педагогики, например, конкурс эссе о педагогике А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинского и др.; рефлексивно-оценочный компонент историко-педагогической компетенции будущих учителей содержит самооценку своих знаний по истории педагогики, критическое отношение к противоречивым биографическим и историческим сведениям в русле истории педагогики и образования.

Обратимся к функциям историко-педагогической компетенции будущих учителей. Она выполняет ценностно-ориентирующую (выявление педагогических ценностей в истории педагогики и образования), культуро-формирующую (приобщение к педагогической культуре разных стран, эпох и великих педагогов) и воспитывающую (воспитание уважительного отношения к учительскому труду, педагогической профессии) функции.

В процессе моделирования процесса формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей мы руководствовались следующими методологическими подходами: компетентностным, личностно-ориентированным и задачным.

Модель – система объектов или знаков, воспроизводящая некоторые существенные свойства оригинала, способная замещать его так, что ее изучение

дает новую информацию об этом объекте [3, с. 85]. Модель отражает сущностные характеристики изучаемого педагогического явления, выступающие определяющими по отношению к результатам.

Разработанная модель формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей включает: ее структурные компоненты, средство – рефлексивно-пиктографические задачи (РПЗ), механизм решения РПЗ и педагогические условия, обеспечивающие формирование историко-педагогической компетенции будущих учителей, уровни ее сформированности: недостаточный, достаточный и повышенный.



Рис. 1. Модель формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей

Обратимся к понятию «рефлексивно-пиктографическая задача», под которым мы понимаем картины, посвященные педагогам и процессу обучения в разные исторические эпохи. Например, это фреска «Афинская школа» Рафаэля, «Устный счет. В народной школе С.А. Рачинского» Н. Богданова-Бельского,

«А.С. Пушкин в селе Михайловском» Н. Ге и др. К каждой задаче составляются вопросы, например, к картине «Устный счет. В народной школе С.А. Рачинского»: Каким художник изображает С.А. Рачинского? Как вы думаете, почему С.А. Рачинский создал на собственные средства школу для детей крестьян? Чем это было обусловлено? Каким уровнем педагогической культуры, на ваш взгляд, обладал С.А. Рачинский? Чем заняты ученики на картине? Какие это ученики? РПЗ нацелены на актуализацию историко-педагогических знаний студентов.

Одним из педагогических условий формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей является использование активных форм обучения в образовательном процессе (семинаров-погружений, дискуссий и др). Они имеют свои особенности: длительность (несколько учебных занятий подряд), монопредметность (занятие одним учебным предметом), интерактивность (участники являются не только «зрителями», но и «действующими персонажами»), командность (обучающиеся получают проблемное задание и выполняют его в команде). Семинары-погружения нацелены на актуализацию и даже «проживание» обучающимися историко-педагогических знаний. Ко второму условию формирования историко-педагогической компетенции будущих учителей мы относим организацию мероприятий и конкурсов, направленных на актуализацию обучающимися историко-педагогических знаний. Это могут быть Университетские олимпиады по педагогике, посвященные какому-либо известному педагогу или конкурсы эссе, буклетов, раскрывающих педагогические идеи великих педагогов прошлого.

К уровням сформированности историко-педагогической компетенции будущих учителей мы относим недостаточный (недостаточные историко-педагогические знания, допущение ошибок в решении РПЗ, отсутствие интереса к изучению истории педагогики и образования, пассивное отношение к участию в мероприятиях и конкурсах, посвященных истории педагогики), достаточный (достаточные историко-педагогические знания, отсутствие ошибок в решении РПЗ, наличие интереса к изучению истории педагогики и образования, положительное отношение к участию в мероприятиях и конкурсах, посвященных истории педагогики), повышенный (полные историко-педагогические знания, отсутствие ошибок в решении РПЗ, наличие интереса к изучению истории педагогики и образования, активное отношение к участию в мероприятиях и конкурсах, посвященных истории педагогики).

Список литературы

1. Алешина С.А. Традиции педагогического профессионального образования (на примере Оренбургской губернии). – Оренбург: ОрГПУ, 2016. – 188 с.
2. Алешина С.А. Формирование историко-педагогическую компетентности студентов с опорой на региональные источники [Электронный ресурс] / С.А. Алешина. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-istoriko-pedagogiches>

koy-kompetentnosti-studentov-s-oporoy-na-regionalnye-istochniki/viewer (дата обращения: 18.05.2020).

3. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров, А.Ю. Педагогический словарь: учебное пособие. – М.: Гардараки, 2005. – 287 с.

© Л.Г. Светоносова, 2020

УДК 378.14

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ВУЗА И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

Седых И.Ю.

к.ф.-м.н., доцент, доцент Департамента анализа данных,
принятия решений и финансовых технологий
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации», г. Москва

Аннотация: в работе проводится сравнение современных педагогических подходов к пониманию качества образования в отечественной высшей школе и за рубежом. Преподаватель является ключевой фигурой процесса достижения качества образования. Проводится анализ личностных и профессиональных качества, которыми должен обладать педагог высшей школы, чтобы соответствовать требованиям времени, оправдывать возлагаемые на него обществом ожидания по повышению эффективности образовательного процесса и эффективности применения различных образовательных технологий. Обсуждаются некоторые аспекты понятия «качество образования» с точки зрения студентов и преподавателей, и пути его повышения и условий его обеспечения.

Ключевые слова: качество образования, высшее образование, педагогические компетенции, образовательный результат.

UNIVERSITY TEACHER AND QUALITY OF EDUCATION

Sedykh I.Yu.

Abstract: the paper compares modern pedagogical approaches to understanding the quality of education in Russian higher education and abroad. The teacher is a key figure in the process of achieving the quality of education. The analysis of personal and professional qualities that a high school teacher must have in order to meet the requirements of the time, to justify the expectations placed on him by society to improve the efficiency of the educational process and the effectiveness of the use of various educational technologies. Some aspects of the concept of "quality of education" from the point of view of students and teachers and ways to improve it and conditions for its provision are discussed.

Key words: quality of education, higher education, pedagogical competence, educational result.

Успешного создание, распространение и применение знаний, которые могут передаваться и приумножаться в ходе использования – это залог устойчивого и независимого развития государства. Качество образования при этом играет лидирующую роль. И именно уровень образования граждан страны будет определять место и роль страны в будущем.

Проблема повышения качества образования до сих пор не решена ни у нас в стране, ни за рубежом. Это связано с тем, что задача измерения качества образования требует многостороннего и сложного подхода и не может быть решена в рамках только педагогической науки. Она представляет собой часть общей задачи оценки качества трудовых ресурсов, что, в свою очередь, рассматривается как фактор, влияющий на процессы развития государства. Поэтому задача повышения качества образования - стратегическая задача, требующей глубокого теоретического осмысления. Поэтому в ее обсуждении и поиске решения должны принимать участие все заинтересованные стороны: студенты, их родители, преподаватели, администрация вузов, работодатели, государственные и общественные организации [1].

Проблеме определения и повышения качества образования посвящено в настоящее время очень много работ. Поскольку различные заинтересованные стороны имеют различные ожидаемые результаты обучения, то, несмотря на наличие официальных определений, они по-разному трактуют понятие «качество образования», что приводит к существенным разногласиям относительно оценки и способов повышения качества.

Возникающие дискуссии вызваны не только разными представлениями о сущности образования среди разных участников образовательного процесса. В большей части литературы проблема оценки качества образования изучается в контексте обеспечения европейских стандартов в области гарантии качества и в рамках Болонского процесса [2 - 4]. Но успешность применения Болонского процесса в отечественной высшей школе все чаще стала вызывать вопросы и неоднозначные оценки. Активно обсуждаются особенности прохождения международной и общественно-профессиональной аккредитации вузов, вопросы независимой оценки качества образовательных программ. Многие публикации посвящены технологиям мониторинга и внутренней оценки качества образования, внедрению систем менеджмента качества в вузах [5].

Но анализу педагогического подхода посвящено нет так много работ. Это может быть связано с тем, что вопросы качества образования часто анализируются учёными-экономистами, изучающими процесс управления образовательным учреждением. Руководство вузов озабочено местом вуза в международных рейтингах, получением международного признания. А добиться этого невозможно без соответствия международным стандартам качества.

Очевидно, что качество образования зависит как от преподавателей, так и от студентов, непосредственно участвующих в образовательном процессе. На качество образования, в первую очередь, влияет ход учебного процесса, выбор учебно-методического материалов, образовательных технологий и средств обучения. Чрезвычайна важна личность преподавателя, его профессиональная

компетентность, умением создать рабочую атмосферу в аудитории и наладить эффективную контакт со студентами. Не забываем, что, кроме учебной работы, в функции вуза, а, значит, и преподавателя, входит социально-воспитательная работа. Поэтому этический, культурный, гражданско-патриотический аспекты влияния преподавателя на студента оказывают существенное воздействие на образовательный процесс. При этом попытки внедрить «извне» процедуры обеспечения и контроля качества воспринимаются педагогическим составом как «бремя, которое требует дополнительных усилий» [6], положительный эффект которого не очевиден.

Понятие качества высшего образования - это многокомпонентное понятие, включающее в себя все стороны деятельности вуза и предусматривающее тесное взаимодействие всех субъектов образовательного процесса. В отечественное литературе, посвященной этому вопросу предлагается рассматривать понятие качества образования как комплексную характеристику деятельности вуза. Она должна основываться на общественной оценке следующих факторов: уровня учебно-воспитательной и научно-исследовательской работ; компетентности профессорско-преподавательского состава; наличия современной материально-технической базы; востребованности выпускников на рынке труда.

В работе [7] выделяется такие слагаемые качества образования, как: качество целей; качество содержания; качество управления образованием; актуальный уровень развития студентов; уровень развития личностных и профессиональных качеств преподавательского состава; качество методик и технологий; качество обучения; уровень материально-технического обеспечения; качество результатов образования; уровень способностей, компетенций к дальнейшему самообразованию

В целом можно выделить четыре основных слагаемых: качество студентов, качество профессорско-преподавательского состава, качество управления вузом и качество образовательной среды.

При этом, качество студентов включает: исходный уровень студента (степень освоения школьной программы, мотивацию к обучению, включая отношение к образовательной деятельности; уровень результатов образования (результаты обучения, ценностные ориентации, нравственные, гражданские, интеллектуальные и деловые качества, коммуникативные и организаторские способности); степень трудоустройства, успешность в профессии; социальную и творческую деятельность, участие в научно-исследовательской работе; способность к саморазвитию, обучению в течение жизни, самореализации.

Говоря о качестве профессорско-преподавательского состава, можно оценивать такие параметры: профессионализм в предметной области; психолого-педагогическая подготовка; личностные качества (общая культура, педагогическое мастерство, коммуникабельность, стрессоустойчивость, креативность и т.п.); учебно-методическая работа (создание учебно-методических материалов, планирование и проектирование образовательных программ, фондов оценочных средств и т.п.); использование современных методов и технологий обучения и воспитания, в том числе инновационных и

студенто-ориентированных; использование мониторинговых технологий для оценки результатов обучения, наличие обратной связи в работе со студентами; научно-исследовательская работа, включённость в образовательную и профессиональную среду; самообразование и саморазвитие, стремление к профессиональному росту.

К критериям качества управления вузом можно отнести: формулировка целей обучения; содержание образовательных программ; связь с внешней средой, в том числе с работодателями и зарубежными партнёрами; мониторинг оценки результатов обучения и деятельности преподавателей; система повышения квалификации профессорско-преподавательского состава; система мотивации преподавательского состава; корпоративная культура в вузе, психологический климат в коллективе и т. д.

Качество образовательной среды подразумевает оценку: материально-техническую базу учебного процесса; учебно-методическое обеспечения учебного процесса; организацию образовательного процесса, качество расписания; организацию внеучебной деятельности, досуг и др.

Все эти субъекты образовательного процесса находятся в постоянной взаимосвязи и взаимовлиянии. Улучшение любого из них положительно влияет на все остальные, и, наоборот, стоит ухудшить качество одного из них, как качество конечного результата изменится не в лучшую сторону.

Изучим более детально первые два слагаемых качества образования – качество студентов и преподавателей.

В обществе присутствует запрос на высшее образование. Существенное влияние на качество образования имеет уровень базовой подготовки, школьного образования, но мотивация и намерения, с которыми студент поступил в вуз, играют в успешном обучении значительную роль. Одни студенты пришли в вуз приобрести профессию. Некоторые связывают обучение с перспективой карьеры, рассматривают учебу как «социальный лифт», который позволит им в будущем найти престижную и высокооплачиваемую работу. Некоторых интересует студенческая жизнь [8]. Кто-то рассчитывает получить диплом, а затем устроиться на работу, и не обязательно по специальности. Кого-то интересует престижность высшего образования вообще.

Образование – это результат совместной деятельности двух сторон, имеющих общую цель и прикладывающих усилия для её достижения – преподавателя и студента. Внутренняя потребность человека в образовании, его желание учиться – это необходимое условие качественного образования. Нельзя повысить качество образования без активизации познавательной деятельности студентов, формирования и развития у них устойчивого интереса к процессу обучения. Иначе все усилия преподавателя бесполезны.

Качество научно-образовательной деятельности вуза зависит, прежде всего, от уровня квалификации профессорско-преподавательского состава [15]. Оценивая преподавателей, студенты придают первостепенное значение профессиональному уровню педагога, его педагогическому мастерству и личностным качествам (коммуникабельность, стрессоустойчивость, умение

разрешать конфликтные ситуации, объективность и т. п.) [9]. И, непременно, чувство юмора [10]. То есть, личность преподавателя имеет определяющее значение для студентов.

С точки зрения преподавателя, основные противоречия в понимании качества образования обусловлены разным представлением об эффективности применения различных образовательных технологий. Разные преподаватели используют разные методы и приёмы обучения, что влечёт за собой разное представление о качестве образовательного процесса и его результатах.

Сторонники традиционного классического образования видят итог своей деятельности в формировании человека как гармоничной и всесторонне развитой личности. Они считают, что высококвалифицированный специалист в большей степени должен иметь широкие теоретические знания общенаучного характера, иметь системный взгляд на ряд смежных областей, чем уметь использовать современные информационные технологии для быстрого поиска необходимой информации [11].

Приверженцы дистанционных методов считают, что повышение качества образования можно достичь за счёт комплексного внедрения в образовательный процесс информационных технологий, онлайн-обучения и инновационных педагогических практик, таких как смешанное обучение, «перевернутый класс», мобильное и интерактивное обучение и т.д. [12 - 15].

Но в современных условиях не существует единого правильного метода или приёма обучения, который подходит для всех. Наиболее успешных результатов можно достигнуть, разумно сочетая применение инновационных образовательных технологий и традиционных методов обучения, направленных на формирование профессиональных компетенций студентов и на развитие их личности, а не только на прагматические инструментальные ценности. Цифровые технологии – это не самоцель, а только инструмент реализации конкретных задач. Главным остаётся человек и его интеллектуальный потенциал, в образовательной среде – преподаватель, обеспечивающий качество содержания своего курса.

Во французской литературе, посвященной затронутому вопросу, интересно мнение Д. Жулия. Она считает, что качество образования заключается в постоянной адаптации дидактических приёмов к конкретной учебной ситуации и не зависит от использования инновационных образовательных технологий. При этом определяющую роль играет способность преподавателя учитывать изменения условий образовательной среды, выбирать адекватные средства для достижения учебных и воспитательных целей с учётом контингента обучаемых. Как хамелеон, меняющий цвет в зависимости от ситуации, так и преподаватель отслеживает происходящие изменения и корректирует свою работу в зависимости от поставленных целей и задач, имеющихся ресурсов, и, самое главное, в зависимости от уровня аудитории, знаний, общего развития и личностных особенностей студентов, которые меняются из года в год [16]. В соответствии с таким подходом важнейшее значение для качества образования имеют гибкость и динамичность преподавателя, его умение адаптироваться и

работать с конкретной группой студентов. Постоянная диагностика уровня предметных компетенций и личностного развития студентов, адаптация и обновление содержания образовательных программ и используемых средств, требуют от преподавателя значительных усилий, временных затрат, непрерывного саморазвития и творчества. Если такая работа дополнительно не поддерживается руководством, то лишь немногие преподаватели будут добровольно «усложнять себе жизнь».

В своих работах Л. Эндрицци отмечает, что необходимо не только адаптироваться, но полностью изменить педагогический подход в связи с тем, что с конца XX в. получение высшего образования приобрело массовый характер [17]. Диверсификация контингента студентов стала одним из следствий стремительного роста числа студентов. Она открыла доступ к высшему образованию для людей, ранее не имевших возможности учиться в вузах. Высшее образование перестало быть привилегией немногочисленной группы хорошо подготовленных абитуриентов определённого уровня. Вузам и преподавателям пришлось реагировать на наплыв студентов с разным уровнем подготовки, разного социального происхождения и разных национальностей [18].

Можно отметить, что данная проблема актуальна и в России. Сейчас среди первокурсников встречаются студенты с самым разным уровнем подготовки. Поэтому появилась актуальная педагогическая проблема - обеспечение должного уровня образования при обучении студентов с низким уровнем базовой подготовки. При этом среди студентов есть много хорошо подготовленных молодых людей. Работая в таких условиях, преподаватель использует дифференцированный подход в обучении, что, в целом, существенно усложняет работу.

Большую часть информации студенты могут быстро найти в интернете, но ее осмысление и использование вызывает значительные затруднения. При этом преподаватель является не столько носителем знаний, сколько организатором, модератором и консультантом, сопровождающим студента по его пути приобретения профессиональных компетенций и формирования личности. В большинстве своем преподаватели вузов являются специалистами в узких областях и не имеют педагогического образования. Поэтому актуальнейшим становится вопрос о необходимости реализации комплекса мер по переподготовке преподавательского состава, повышению его педагогической компетенции, методической грамотности, мотивации к разработке и использованию новых форм обучения.

Можно сказать, что «с педагогической точки зрения, обеспечение качества образования представляет собой процесс постоянного совершенствования всех компонент учебно-воспитательного процесса с целью достижения результатов, которые были спрогнозированы в зоне потенциального развития обучаемых и при необходимости скорректированы с учётом их индивидуальных особенностей и других внешних условий» [19].

В ближайшее время проблема обеспечения качества высшего образования не перестанет быть актуальной. Массовый приход в высшее образование современного поколения молодых людей, с их запросами, ожиданиями и ценностями, приводит к изменениям в высшей школе. Внедрение новых форм обучения сопровождается вполне обоснованным стремлением оценить эффективность новых образовательных технологий, их влияние на результаты обучения и на удовлетворённость всех заинтересованных сторон. Учет мнений всех участников образовательного процесса, в частности, привлечение профессорско-преподавательского состава – это залог успеха в решении такой сложной и многогранной задачи, как повышение качества образования.

Список литературы

1. Седых И. Ю. Проблемы оценки качества образования Инновации в образовании. 2016. №1. С. 69 - 78.
2. Мотова Г.Н. Двойные стандарты гарантии качества образования: Россия в Болонском процессе // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 11. С. 9 - 21.
3. Байденко В.И., Селезнёва Н.А. Обеспечение качества высшего образования: современный опыт (статья 2) // Высшее образование в России. 2017. № 11 (217). С. 122 - 136.
4. Байденко В.И., Селезнева Н.А. Нынешний раунд Болонского процесса: сохранение оптимизма. И немного о российском... (статья 1) // Высшее образование в России. 2017. № 10 (216). С. 94 - 108.
5. Шевченко Г.И., Гороя В.И., Шевченко А.И. Мониторинг профессионально важных качеств студентов в условиях электронной информационно-образовательной среды // Стандарты и мониторинг в образовании. 2019. №. 1. С. 3 - 6.
6. Байденко В.И., Селезнева Н.А. Развитие систем обеспечения качества в высшем образовании: европейский ракурс (на материалах Европейских форумов по обеспечению качества высшего образования 2013 - 2016 гг.). М: НИТУ «МИСиС», 2016. 248 с.
7. Андреев В.И. Глобализационные вызовы качеству жизни, качеству образования и саморазвитию человека XXI века // Образование и саморазвитие. 2010. № 1 (17). С. 3 - 12.
8. Губина Н.К., Шарова М.А., Зайцева Т.В., Бова Э.Ю. Жизненные стратегии студенческой молодёжи регионального вуза и качество её образовательного и социального капитала // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2017. № 2. С. 74 - 79.
9. Лукашенко М.А., Ожгихина А.А. Имидж преподавателя вуза: мнения и приоритеты студентов // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 1. С. 46 - 56.

10. Ротанова И.Н., Костенко М.А. Качество образования: оценку ставит студент // Аккредитация в образовании. URL: http://www.akvobr.ru/ocenku_stavit_student.html.
11. Ильинский И.М. О «правильном образовании» для России XXI века // Знание. Понимание. Умение. 2016. № 3. С. 5 - 31.
12. Третьяков В.С., Ларионова В.А. Открытые онлайн-курсы как инструмент модернизации образовательной деятельности в вузе // Высшее образование в России. 2016. № 7 (203). С. 55 - 66.
13. Тихонова Н.В. Технология «перевёрнутый класс» в вузе: потенциал и проблемы внедрения // Казанский педагогический журнал. 2018. № 2. С. 74 - 78.
14. Татаринцов К.А. Мобильное обучение поколения «Z» // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 2(27). С. 103–105. DOI: <https://doi.org/10.26140/bgz3-2019-0802-0024>.
15. Бондаренко Т.Г., Колмаков В.В. Дистанционное обучение как активная образовательная технология: оценка целесообразности внедрения // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 3(24). С. 53 - 57.
16. Joulia D. À la recherche de la qualité dans l'enseignement/apprentissage des langues étrangères // Cahiers de l'APLIUT. 2003. Vol. XXII. No. 1. P. 23 - 39.
17. Endrizzi L. La qualité de l'enseignement: un engagement des établissements, avec les étudiants? // Dossier de veille de l'IFÉ. 2014. № 93, Juin. 44 p.
18. Perellon J.-F. La qualité dans l'enseignement supérieur: reconnaissance des filières d'études en Suisse et en Europe: analyse d'une révolution // Collection Le savoir Suisse Presses polytechniques et universitaires romandes. Lausanne, 2003. 134 p.
19. Ратнер Ф.Л., Тихонова Н.В. Качество образования: педагогический аспект // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 12. С. 87 - 96.

© И.Ю. Седых, 2020

УДК 378.1: 378.33

**РАБОТА НАД ГРАНТАМИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Сигора Г.А.

к.биол.н., доцент кафедры «Техносферная безопасность»

Хоменко Т.Ю.

ассистент, аспирант 1-го курса кафедры «Техносферная безопасность»

Ляшко Т.В.

магистрант 2-го курса кафедры «Техносферная безопасность»

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Аннотация: Рассмотрен опыт работы коллектива кафедры «Техносферная безопасность» с грантом, совместно предоставленным РФФИ и Департаментом образования города Севастополя по результатам конкурса «Наставник».

Ключевые слова: конкурс, реализация проекта, исследования, Севастополь, родники.

WORK ABOUT GRANTS AS A FACTOR OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES TRAINING

**Sigora G.A.
Khomenko T.Yu.
Lyashko T.V.**

Abstract: The work experience of the «Technosphere safety» department staff with a grant jointly provided by the Russian Federal Property Fund and the Department of Education of the city of Sevastopol based on the results of the Mentor contest was reviewed.

Key words: competition, project implementation, research, Sevastopol, springs.

Научно-исследовательская деятельность студентов является важным звеном в образовательном процессе. При традиционном обучении (лекционные, практические, лабораторные занятия) обучающимся не всегда понятно, как и где применять полученные знания. Работа над грантами с привлечением студентов разных курсов является одним из факторов формирования профессиональных компетенций будущих специалистов. Это способ применять полученные теоретические знания на практике и, при необходимости, приобретать новые – при решении конкретных задач. Под руководством ведущего преподавателя студенты имеют возможность работать над реальными проектами, что позволяет им по-другому оценивать значимость образовательного процесса. Зачастую, многие гранты финансируются различными фондами и структурами, что также является дополнительной мотивацией для участия в реализации проектов обучающихся вузов.

Исследования по содержанию нитрат-ионов в подземных и родниковых водах Севастопольского региона учеными и студентами кафедры «Техносферная безопасность» СевГУ (в рамках научно-исследовательских, выпускных квалификационных и лабораторных работ) ведутся с 2013 года. К 2018 году на регулярной основе было обследовано более 10 наиболее популярных среди местных жителей, ввиду своего месторасположения (большая их часть находится в черте города или в близлежащих населенных пунктах), источников Севастопольского региона по содержанию нитрат-ионов, железа, уровню pH и органолептическим свойствам воды. К сожалению, отсутствие специальных измерительных приборов и необходимых химических реактивов стало причиной ограниченного количества определяемых показателей качества воды.

Масштабное исследование качества подземных и родниковых вод города Севастополя и его окрестностей стало возможным в 2019 году, в результате участия в конкурсе «Наставник» - региональном конкурсе на лучшие научные проекты фундаментальных исследований (РФФИ) [1], выполняемом талантливой молодежью под руководством ведущего ученого, проводимом совместно с городом Севастополем в 2018 году. Коллектив кафедры

«Техносферная безопасность» Политехнического института Севастопольского государственного университета получил финансовую поддержку на два года на реализацию проекта 18-35-50004 «Оценка экологического состояния родниковых вод г. Севастополя и создание интерактивной экологической карты родников Севастопольского региона».

Основным условием для участия в конкурсе являлось соответствие требованиям, предъявляемым к участникам коллектива. По условию данного конкурса, коллектив должен состоять из: руководителя (наставник), лиц в возрасте до 25 лет включительно, имеющих аттестат о среднем (полном) общем образовании, работающих или обучающихся в научных организациях города Севастополя (молодые ученые), лиц в возрасте от 15 до 18 лет, обучающихся в образовательных учреждениях города Севастополя (школьники).

Руководителем проекта (наставником) стала ведущий ученый кафедры «Техносферная безопасность», кандидат биологических наук, доцент – Сигора Галина Анатольевна, имеющая высокий научный и педагогический задел. Молодые ученые – ассистент кафедры, студентка бакалавриата и студентка магистратуры. Впервые в научных исследованиях университета были задействованы школьники – учащиеся 10 класса МБОУ «Средней общеобразовательной школы № 3 с углубленным изучением отдельных предметов». Как известно, доля поддержанных проектов зависит от исходных требований фонда к руководителю и коллективу исполнителей. По правилам конкурса изменения (замена, добавление новых членов коллектива) в составе коллектива, реализующего проект, не допускаются.

Особое внимание следует уделить организационным моментам.

Работа по гранту началась с сентября 2018 года, с момента объявления конкурса, и состояла из нескольких этапов.

Первый этап заключался в изучении условий конкурса и составлении заявки для участия. При подготовке заявки на конкурс основное внимание уделялось научной составляющей. Для поддержания и финансирования проекта необходимо грамотно обозначить актуальность исследования, цель работы, основные задачи исследования, используемые стратегию и подходы, новизну ожидаемых результатов, их значение для данной области науки и возможное практическое применение. Достаточное время уделялось разработке плана проведения исследования – это, пожалуй, наиболее важная часть заявки.

При выборе темы проекта необходимо отметить, что по условиям конкурса у научных руководителей и участников коллектива должен иметься научный задел, в том числе публикации (приводится не более 10 публикаций), наиболее близко относящиеся к теме проекта. Время подачи заявок на участие в конкурсе составило всего две недели - с 11.10.2018 по 24.10.2018 гг.

Заявка для участия в конкурсе подается руководителем коллектива путем заполнения электронных форм в КИАС РФФИ (корпоративная информационно-аналитическая компьютерная система) в соответствии с Инструкцией по оформлению, куда вносятся все сведения, которые необходимы для заполнения

формы заявки. При этом все участники коллектива должны быть зарегистрированы в системе и принять приглашение от руководителя проекта.

Для студентов, которые впервые регистрировались в системе КИАС, необходимо было оформить Согласие о признании электронных документов, подписанных простой электронной подписью, равнозначными документам, составленным на бумажном носителе. Для школьников – будущим членам коллектива - приглашение направлялось только после получения руководителем коллектива от их законных представителей Согласия на обработку персональных данных (в соответствии с формой).

В нашем случае, заявка рассматривалась на протяжении двух месяцев. Результаты конкурса были объявлены 5 декабря 2018 года посредством электронной почты – было получено информационное письмо с уведомлением и дальнейшими инструкциями.

Следующий этап – оформление и подписание всех необходимых документов. После определения конкурсной комиссией победителей и установления размера гранта по каждому проекту, научному руководителю в КИАС РФФИ высылается сформированная форма Договора о предоставлении гранта победителю конкурса, с указанием всех условий реализации проекта и перечнем расходов средств гранта.

Процедура подписания договора занимает около двух недель. Необходимо распечатанную в трех экземплярах полученную форму договора, подписанную Грантополучателем (в лице руководителя проекта) и Организацией (в лице проректора по развитию, научной и инновационной деятельности), действующего на основании Доверенности, предоставить по указанному адресу в течение 10 дней в фонд РФФИ для подписания договора третьей стороной. После этого два экземпляра высылаются в Организацию, где один экземпляр передается в Управление организации научных исследований (СевГУ), второй – переадресовывается Грантополучателю.

Денежные средства гранта предоставляются РФФИ в размере 50 процентов от общей суммы, остальные 50 процентов предоставляет Правительство города Севастополя.

С Правительством города Севастополя заключалось Соглашение о предоставлении гранта в форме субсидии по результатам региональных конкурсов проектов фундаментальных научных исследований, проведенных совместно городом Севастополем и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский фонд фундаментальных исследований». Трехсторонние Соглашения также подписываются в трех экземплярах (для каждой задействованной стороны). Кроме того, в связи с внесением изменений в постановление Правительства Севастополя «Об утверждении Порядка предоставления за счет средств грантов в форме субсидии по результатам региональных конкурсов проектов фундаментальных исследований», составлялось Дополнительное соглашение с изложением некоторых пунктов Соглашения в иной редакции.

В «пакет» документов, необходимых для предоставления в Правительство Севастополя, также входит: доверенность участников коллектива научному руководителю представлять их интересы во взаимоотношениях с Департаментом образования по вопросам перечисления гранта; поручение научного руководителя на перечисление денежных средств на счет банковской карты; заявка на выдачу средств гранта; устав организации.

Так как денежные средства гранта перечисляются на счет Организации (СевГУ), подписывается приказ о назначении научного руководителя Организацией (в лице проректора по развитию, научной и инновационной деятельности), предварительно согласованный начальником Управления бюджетного планирования и начальником Управления документооборота и контроля, в соответствии с договором РФФИ. Приказ и предварительная смета расходов на выполнение работ по гранту предоставляется в бухгалтерию СевГУ для дальнейшего перечисления суммы гранта, за исключением расходов на компенсацию Организации по предоставлению условий для реализации проекта (10 % от общей суммы), на счет Грантополучателя (научному руководителю).

Для присвоения номера ЦИТиС в Управление организации научных исследований подавалась необходимая информация о проекте.

Процедура оформления и подписания требуемых документов заняла более месяца. Это значительно сократило время на реализацию проекта, так как по условиям договора первые результаты в виде опубликованного научного отчета в системе КИАС должны были быть представлены в срок до 04 ноября 2019 года.

В соответствии с приказом «О порядке расходования средств на научную деятельность университета» предусмотрено несколько вариантов перечисления денежных средств научного проекта: перечисление части средств гранта или всей суммы на личный счет Грантополучателя.

Изначально закупку химических реактивов, необходимых для проведения лабораторных исследований, планировалось провести через Организацию (СевГУ). Данное решение было обосновано тем, что некоторые фирмы по продаже и поставке химических реактивов и приборов сотрудничают исключительно с юридическими лицами. Но, так как юристы университета отклонили договор поставщика на поставку химреактивов (в связи с несогласованием некоторых пунктов договора) пришлось искать альтернативный вариант решения. Было подписано Поручение о перечислении всей суммы гранта (за минусом накладных расходов Университета) на счет Грантополучателя, что подразумевало самостоятельное расходование средств гранта без участия СевГУ, согласно «Перечню допускаемых РФФИ расходов гранта». Также заключался договор между Грантополучателем, как физическим лицом, и МИПом (малое индивидуальное предпринимательство), как юридическим лицом, через которое был произведен заказ необходимых реактивов.

По окончании первого года работы над грантом подается Промежуточный отчет руководителем коллектива путем заполнения электронных форм в КИАС РФФИ с учетом установленных сроков. В отчете указываются полученные на

текущий период результаты с описанием методов и подходов, использованных при реализации проекта, список опубликованных работ и участия в конференциях, корректировка плана на следующий год, обоснования возможности практического использования результатов проекта РФФИ. Также был составлен финансовый отчет. Отдельно заполнялась форма сведений о выплатах, произведенных организацией по поручениям руководителя проекта, которая также прикреплялась к отчету.

Для бухгалтерии СевГУ был подготовлен итоговый отчет об использовании средств гранта, с предоставлением всех чеков и квитанций, протокола общего заседания коллектива с решением о суммах выплат и расписок от исполнителей проекта о получении сумм компенсации трудозатрат.

В Департамент образования также был предоставлен итоговый финансовый отчет о расходовании средств гранта, отчет о реализации проекта, с представлением всех полученных результатов, заявка на конкурс. Здесь необходимо добавить, что промежуточные финансовые отчеты предоставлялись в Департамент ежеквартально.

Рассмотрение всех предоставленных отчетов заняло более месяца. После опубликования положительных экспертных заключений в декабре 2019 года было получено уведомление о поддержании и финансировании проекта на следующий 2020 год. Так как договор с РФФИ и Соглашение (в нашем случае и Дополнительное соглашение) с Правительством города Севастополя были заключены на год, процедура подписания и предоставления требуемых документов во все инстанции на предоставление средств гранта за второй период (2020 год) реализации проекта проводились повторно (но с учетом опыта предыдущего года, время значительно сократилось).

В рамках реализации проекта молодыми учеными и школьниками под руководством ведущего ученого были выбраны методы по оценке качества воды подземных источников; согласно СанПиН 2.1.4.1175 – 02 [2] составлен список определяемых компонентов и построена модель проведения экспериментов по оценке качества подземных вод Севастопольского региона; закуплены все необходимые химические реактивы и приборы для лабораторных исследований и полевых работ. На каждый изучаемый источник составлен отдельный экологический паспорт и поясняющая к нему памятка, где отражены правила проведения пробоотбора, транспортировки, хранения проб воды, методика измерения отдельных показателей качества (в т.ч. органолептических свойств воды) в полевых условиях. Подготовлена форма лабораторного журнала в электронном и бумажном виде и разработан календарный план выездов в экспедиции.

На данном этапе школьники, под руководством Наставника и молодых ученых, изучили основные теоретические сведения о подземных водах и методах оценки их качества, правила по пробоотбору и составлению экологических паспортов родников.

Экспедиционные работы подразумевали выезд на места расположения родников. В первую очередь обследованию подлежали источники,

расположенные в черте города Севастополя. Для гидрологической оценки определялись следующие характеристики: характер выхода источника, дебит, температура, органолептические показатели (запах, вкус, цветность, мутность), некоторые обобщенные показатели, которые измерялись непосредственно у самого источника с помощью переносных портативных приборов (рН-метр, мутномер). Отмечались наличие каптажа, тип обустройства родника (например, железная труба, колодец и т.д.) и наличие свалок. При необходимости родник и прилегающая к нему территория очищались от мусора. По результатам полевых исследований заполнялся экологический паспорт родника и электронный журнал лабораторных исследований (с помощью ноутбука).

Химический анализ, с применением гравиметрических, титриметрических, спектрофотометрических, потенциометрических методов, проводился в специализированной лаборатории на базе кафедры «Техносферная безопасность» СевГУ по основным показателям качества на соответствие гигиеническим нормативам, включая органолептические свойства воды, обобщенные показатели (рН, минерализация (сухой остаток), щёлочность свободная и общая, жесткость общая, окисляемость перманганатная), анионный и катионный состав.

Все исследуемые источники ранжированы по разработанному ряду критериев на три группы: «чистые» - 25 источников, «условно чистые» - 11 источников, «загрязненные» - 34 источников. К первой группе относятся родники, где превышения концентрации определяемых компонентов не зарегистрированы, измерения проб воды в таких родниках проводились одноразово. В «условно чистых» родниках, где концентрация веществ нестабильна и меняется в зависимости от сезонов, мониторинг проводился 1 - 2 раза в квартал. Регулярному контролю подлежали «загрязненные» источники, где зафиксированы значительные превышения ПДК.

Полученные результаты исследований представлены на всероссийских и международных конференциях [3 - 7].

На сегодняшний день в рамках реализации проекта исследовано порядка 72 источников подземных и родниковых вод Севастопольского региона (из них: 42 – родники, 18 – скважины, 12 – колодцы) по 23 показателям качества [8 и др.]. Накопление экспериментальных данных об особенностях химического состава подземных и родниковых вод продолжается. Результатом проекта является интерактивная экологическая карта родников (sevrodnik.ru), в разработке которой активное участие принимают школьники. Ежемесячно полученная в ходе исследований информация о подземных источниках Севастопольского региона на сайте пополняется и обновляется.

У обучающихся, в процессе реализации проекта, формируются следующие профессиональные компетенции: обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

По результатам работы над грантом в 2019 году были успешно защищены две выпускные квалификационные работы выпускников магистратуры и бакалавриата. В 2020 году подготовлены к защите две работы студента-магистранта и студента-бакалавра.

Научно-исследовательская деятельность в вузе и работа над реализацией проектов затрагивают практически все области профессиональной деятельности и позволяют сформировать не только профессиональные и общекультурные компетенции, но и способствуют личностному развитию студентов.

«Исследование выполнено при поддержке РФФИ и г. Севастополя в рамках научного проекта №18-35-50004»

Список литературы

1. Портал «Российский фонд фундаментальных исследований». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/about>.
2. СанПиН 2.1.4.1175 – 02. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников: утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 17.11.02. – М.: МинюстРФ, 2002. – 17 с.
3. Ляшко Т.В. Анализ качества родниковых вод Севастопольского региона / Т.В. Ляшко, Т.Ю. Хоменко, Г.А. Сигора // Сборник статей всероссийской научно-практической конференции для аспирантов, студентов и молодых учёных. Главный редактор О.В. Мухина / Изд-во: ФГАОУ ВО СевГУ. – Севастополь, 2019. – С. 184 - 187.
4. Хоменко Т.Ю. Мониторинг состояния родников Севастопольского региона / Хоменко Т.Ю., Сигора Г.А., Шевцова Ж.А. // Сборник докладов Международной научно-технической конференции «Инновационные подходы в решении современных проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды». – Белгород, 2019. – С. 32 - 38.
5. Сигора Г.А. Особенности составления экологической карты родников Севастопольского региона / Сигора Г.А., Ляшко Т.В., Одинцов М., Ездаков Н. // Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы: тезисы докл. Междун. конф. (г. Севастополь, 15 - 18 сен. 2019 г.). – Воронеж, 2019. – С. 227 - 230.
6. Сигора Г.А. Исследование современного состояния родниковых вод Севастопольского региона / Сигора Г.А., Ничкова Л.А., Хоменко Т.Ю. // Эколого-географические проблемы регионов России Материалы X всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 100-летию со дня рождения д.г.н., профессора В.И. Прокаева и 90-летию естественно-географического факультета СГСПУ. Ответственный редактор И.В. Казанцев. – Самара. - 2019. - С. 87 - 90.
7. Ляшко Т.В. Анализ возможности создания информационных аншлагов о качестве родниковой воды / Ляшко Т.В., Хоменко Т.Ю., Сигора Г.А. // Системы обеспечения техносферной безопасности: Материалы VI Всероссийской

конференции и школы для молодых ученых (с международным участием). – Таганрог. - 2019. - С. 81 - 83.

8. Сигора Г.А. Проблема исследования экологического состояния родников Севастопольского региона / Г.А. Сигора, Т.Ю. Хоменко, Ляшко Т.В., Л.А. Ничкова // Экономика строительства и природопользования. – Симферополь: КФУ им. Вернадского. - 2019. – № 1(70). - С. 115 - 123.

© Г.А. Сигора, Т.Ю. Хоменко, Т.В. Ляшко, 2020

УДК 658.562

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Симкин А.З.

**к.т.н., доцент, проректор по дополнительному обучению
и международному сотрудничеству**

Можжаева Т.П.

**к.т.н., доцент, начальник информационно-методического
отдела дополнительного профессионального обучения**

Проскурин А.С.

**ведущий инженер информационно-методического отдела
дополнительного профессионального обучения**

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Аннотация: Рассматриваются основы идентификации рисков системы менеджмента качества (СМК) образовательной организации. Исследуется сущность рисков, интегрированный характер рисков и возможностей в соответствии с риск-ориентированным мышлением в управлении процессами в СМК образовательной организации. Обосновывается структурирование образовательных рисков на основе процессного подхода.

Ключевые слова: система менеджмента качества образовательной организации; риски образовательной организации; ISO 9001: 2015; идентификация рисков.

RISK IDENTIFICATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF THE EDUCATIONAL ORGANIZATION

Simkin A.Z.

Mozhaeva T.P.

Proskurin A.S.

Abstract: The article considers the basics of risk identification of the quality management system (QMS) of the educational organization. The essence of risks is studied, the integrated nature of risks and opportunities in accordance with risk-oriented thinking in the management of processes in the QMS of an educational

organization. The author substantiates the structuring of educational risks based on the process approach.

Key words: quality management system of the educational organization; risks of the educational organization; ISO 9001: 2015; risk identification.

Управлению рисками в системе менеджмента качества (СМК) образовательной организации в контексте риск-ориентированного мышления сегодня придается особое значение. Научный и практический интерес к данному управленческому явлению вызван, в том числе необходимостью обеспечения гарантии качества образования со стороны высшего учебного заведения в динамично изменяющихся условиях, что подразумевает эффективное функционирование его системы менеджмента качества (СМК).

В образовательных организациях РФ сегодня накоплен достаточно большой опыт разработки и внедрения моделей (стандартов) менеджмента качества в общую систему управления. Широкое распространение среди таких моделей получила типовая модель системы качества (одним из разработчиков которой в 2006 г. стал ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет»), базирующаяся на стандартах ENQA (European Network for Quality Assurance in Higher Education) и ISO 9000 [1, 2].

Концептуальную основу типовой модели системы качества образовательной организации составляет процессный подход, как отмечается в стандартах ИСО 9000 : 2015, предусматривающий применение риск-ориентированного мышления к управлению процессами организации, позволяющего определять факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов и СМК, а также использовать предупреждающие средства управления для минимизации негативных последствий и максимального использования возникающих возможностей.

Реализация процессного подхода в контексте ИСО 9000 : 2015 применительно к СМК образовательной организации вызывает необходимость управления рисками, связанными с деятельностью высшего учебного заведения. Перспективной, как представляется, для решения данной задачи является идентификация образовательных рисков в контексте процессного подхода, позволяющего четко детализировать параметры управления.

Анализ научной литературы, международных и национальных стандартов позволил установить отсутствие единства во взглядах среди специалистов в области менеджмента на сущность и взаимосвязь рисков и возможностей, возникающих в процессе управления, в частности [1 - 9]:

- неоднозначность в определении термина «риск»;
- различия в подходах к степени интегрированности рисков и возможностей в процессе управления;
- дифференциация в определении структуры рисков.

Дискуссии ученых и специалистов в определении термина «риск» вызваны, в том числе наличием уже исторически сложившихся подходов к трактовке данного понятия: экономического и социально-экономического подходов. При

всей многогранности данного управленческого явления представители научных подходов к общим типичным признакам риска относят:

- вероятностный характер события;
- альтернативность в достижении цели;
- оценка вероятности реализации альтернатив.

Агрегирование рассматриваемых признаков нашло выражение в формулировке риска как вероятности отклонения от запланированного результата [5], предложенной Л.Н. Тэпманом и разделяемой большинством специалистов. Данная интерпретация рисков используется в стандартах ИСО 9000 : 2015. Разграничение трактовок происходит в плоскости определения последствий, порождаемых риском – положительных или отрицательных.

Риски в менеджменте классифицируются в виде научных подходов, которые экстраполируются на действующие международные и национальные стандарты следующим образом (рис. 1):



Рис. 1. Подходы к определению риска

- **экономический подход**, который развивается в контексте двух теорий:

- *классической*, где риск – это «угроза неблагоприятного исхода события» [6]; риск трактуется как угроза, определение понятия «возможность» отсутствует (Федеральный Закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ (с изменениями) от 28.11.2018 № 449-ФЗ и т.п.);

• *неоклассическая*, где риск – это «возможность достижения как нежелательных, так и особо благоприятных отклонений от запланированных результатов» [7]; риск интерпретируется как вероятность сочетания отрицательных и положительных отклонений от запланированных целей, при этом термин «возможность» используется в качестве синонима – «вероятность» (FERMA. «Risk management standard». 2002; ISO 31000:2018. «Risk management – Guidelines»);

- *социально-экономический подход*, который трактует риск как «сложное социально-экономическое явление, имеющее множество зачастую противоречивых основ» [8]; риск рассматривается как сочетание угроз и способностей достигать запланированных результатов, а возможность – превосходить их (ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»; ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества. Требования»).

В контексте рассматриваемых подходов возможно управление образовательными рисками в соответствии со следующими концепциями [9]:

- управление опасностью. Цель управления – уменьшить степень опасности. Стратегия управления – выделение ресурсов для уменьшения вероятности нежелательных событий;

- управление неопределенностью. Цель управления – уменьшить уровень неопределенности в достижении цели. Стратегия управления – уменьшение дисбаланса между плановыми и фактическими результатами;

- управление возможностями. Цель управления – уменьшение и предупреждение рисков, использование потенциальных возможностей. Стратегия управления – обеспечение ресурсами проекты, направленные на реализацию потенциальных возможностей организации.

Наиболее универсальным и предпочтительным, с точки зрения социально-экономического подхода и концепции менеджмента возможностей, является стандарт ISO 9000 : 2015, являющийся базовым для модели типовой системы качества образовательной организации. Стандарт рекомендует учитывать риски и возможности в управлении процессами, при этом риск-ориентированный подход распространяется на всю совокупность процессов образовательной организации.

Специфика риск-ориентированного подхода применительно, в том числе и к образовательному менеджменту, вызывает необходимость дальнейших исследований, связанных с определением структуры рисков и возможностей процессов ее СМК. С целью учета полного спектра образовательных рисков и, исходя из сущности процессного подхода, где анализу, мониторингу, улучшению должен подвергаться как сам процесс, так и объект управления, представляется перспективным рассмотреть данное управленческое явление в разных ракурсах, в частности:

- риски, связанные с процессом;
- риски, связанные с состоянием объекта управления.

Детализация образовательных рисков в соответствии с предлагаемой структурой практически не определена, в связи с чем в перспективе требуется разработка реестра и паспорта рисков СМК образовательной организации, позволяющего снизить уровень неопределенности в принятии управленческих решений.

Идентификации рисков, связанных с управлением образовательной деятельностью высшего учебного заведения, придается особое значение в связи с:

- спецификой образовательных услуг, обладающих высокой степенью неопределенности;

- интегрировании принципов риск-ориентированного подхода в контексте международных стандартах ИСО 9000:2015, учитывающего как риски, так и возможности, открывающиеся для организации, в практику управления процессами.

Применение на практике рассматриваемого в настоящей статье подхода к идентификации и структурированию рисков системы менеджмента качества образовательной организации на основе типовой модели системы качества, несомненно, будет способствовать гарантии качества образования, реализуемого высшим учебным заведением.

Список литературы

1. Круглов, В.И. Гарантия качества образования: монография / В.И. Круглов, В.В. Азарьева, О.А. Горленко [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 176 с.
2. Круглов, В.И. Качество высшего образования: монография / В.И. Круглов, В.В. Силаева, О.А. Горленко [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. – 133 с.
3. Пономарев, С.В. Оценка индикатора возможности и улучшения и выполнения мероприятий по повышению результативности и эффективности процессов системы менеджмента качества в образовательной организации / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, Е.С. Мищенко, С.С.С. Аль-Бусаиди // Вестник ТГТУ. – 2019. – Т.25. – № 1. – С. 72 - 85.
4. Силаева, В.В. Создание системы менеджмента образовательной организации на основе принципов и требований нового международного стандарта ISO 21001:2018 / В.В. Силаева, В.П. Семенов, А.Б. Звездова // Качество. Инновации. Образование. – 2018. – № 5. – С.5 - 11.
5. Тэпман, Л.Н. Риски в экономике: учеб. пособие для вузов / Л.Н. Тэпман. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 380 с.
6. Райзберг, Б.А. Предпринимательство и риск / Б.А. Райзберг. – М.: Знание, 1992. – 168 с.
7. Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций: учебн. пособие / А.С. Шапкин; 6-е изд. – М.: Дашков и К°, 2003. – 544 с.

8. Альгин, А.П. Грани экономического риска / А.П. Альгин. – М.: Знание, 1991. – 64 с.

9. Круглов, М.Г. Системы менеджмента риска как новый этап в революции качества / М.Г. Круглов // Менеджмент качества. – 2010. – № 4(12). – С. 250 - 265.

© А.З. Симкин, Т.П. Можаяева, А.С. Проскурин, 2020

УДК 373.2

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ КАК СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Смирнова А.В.

воспитатель

Каковкина Е.А.

воспитатель

Ковтунова О.А.

педагог-психолог

Нецветаева Т.Н.

воспитатель

Воропаева Т.Н.

воспитатель

Грушанина А.Ю.

воспитатель

**МДОУ «Детский сад комбинированного вида «Космос»,
г. Балашова Саратовской области»**

Аннотация: В статье рассматриваются методические особенности использования природных объектов и явлений в профессиональной деятельности воспитателей в детском дошкольном учреждении. Применяя необходимые методы, приемы, средства обучения, а также арсенал заданий творческого характера с применением биологических объектов, воспитатель заинтересовывает детей, активизирует их познавательные и творческие процессы, необходимые для развития и деятельности.

Ключевые слова: экологическое развитие, формы экологического воспитания, физическая культура, дошкольное образовательное учреждение, аквариумные объекты, дети.

**BIOLOGICAL OBJECTS AS A MEANS OF PHYSICAL DEVELOPMENT
OF PRESCHOOL CHILDREN**

Smirnova A.V.

Kakovkina E.A.

Kovtunova O.A.

Netsvetaeva T.N.

Abstract: The article deals with the methodological features of the use of natural objects and phenomena in the professional activity of a speech therapist in a preschool institution. Using the necessary methods, techniques, teaching tools, as well as an Arsenal of tasks of a creative nature with the use of biological objects, the educator interests children, activates their cognitive and creative processes necessary for development and activity.

Key words: ecological development, forms of ecological education, physical culture, preschool educational institution, aquarium objects, children.

На примере биологических объектов можно показать наглядно и доступно для дошкольников наиболее простые связи живых организмов между собой и средой обитания, развивать у детей познавательный интерес, важные экологические понятия, эмоциональную сферу [1, с. 235 – 238]. В статье приводится и анализируется конспект для детей старшего дошкольного возраста, поведенного занятия физической культурой в МДОУ «Детский сад комбинированного вида «Космос» г. Балашова Саратовской области» по теме: «Подводный мир аквариума» с детьми подготовительного возраста (6 - 7 лет) в рамках непрерывной образовательной деятельности. На проведенном занятии использовано оборудование: мягкая основа для прыжка в высоту, стойка для подлезания, атрибуты к игре «Золотые рыбки и пиранья», коврики, картинки с изображением рыб.

Важно отметить коррекционно-логопедическую работу, проводимую параллельно педагогами, использование большого количества рифмованных загадок, ритмических поговорок, словарную работу [2, с. 212 - 216].

Прежде чем зайти в спортивный зал, воспитатель загадал загадку, сразу заинтриговав детей:

*- Стекланный домик на окне с прозрачною водой,
С камнями и песком на дне и с рыбкой золотой.*

Воспитатель: «Сегодня я предлагаю вам посетить чудный мир под водой. Дверь откроется в том случае, если вы мне назовете тех, кто живет в аквариуме? А вы знаете, что первые аквариумы были сделаны в Китае много лет назад! Китайцы первыми стали содержать и разводить разнообразных рыбок. В Россию аквариумы попали в 17 веке. Аквариумы бывают разной формы: круглые, квадратные, прямоугольные. Аквариумы делают из стекла и оргстекла». Проводится беседа на активизацию внимания, настройку на тему занятия, в которой принимают важное участие все дети [3, с. 349 - 351].

- Прежде чем войти, необходимо вспомнить правила поведения: не шуметь, слушать внимательно; выполнять все правильно и красиво. Вы готовы? Тогда раз, два, три, все замрем – и в подводный мир попадем. Сегодня, мы с вами обследуем дно, измерим глубину, покормим рыб и побываем в гостях у рака. Обратите внимание, что на дне аквариума лежат камушки, ракушки. Есть в

аквариуме и растения - это водоросли, они необходимы рыбкам, чтобы дышать воздухом. Травка-водоросль дарит воздух рыбкам [4, с. 346 - 349].

Непосредственно на занятии ребята в игровой форме проанализировали биотопические условия неживой природы (ходьба на носках (измерим глубину), ходьба «змейкой» между водорослями с хлопком около рака, прыжки с камня на камень) в рамках беседы и ритмической разминке. Основные виды движений: лазанье по гимнастической лестнице с переходом на другой пролет (проверим глубину), перепрыгивание через предметы (перепрыгнем через камни), подлезание под стойку прямо (зайдем в гости к раку).

Ботанические объекты являются важным средством речевого развития детей дошкольного возраста [4, с. 346- 349] (упражнение «Водоросли» по карточке). В выполнении общеразвивающих двигательных упражнений без предметов дошкольники отметили особенности зоологических обитателей аквариума. Так, этологические особенности животных отразили упражнения: «Улитка высунула рожки» (показ педагога); «Ракушка открывается» (показ ребенка); «Улитка ползет» (объяснение); «Рыбки играют в воде» «Прыжки» (произвольные, дети придумывают самостоятельно).

Трофические (связанные с питанием) взаимоотношения составляют основную часть сложной сети связей животных с органической средой. Это хорошо было отражено основными видами движений в таких эпизодах: «Рыбки ищут корм на дне» (показ и объяснение); прыжок в высоту с места (кормим рыб).

Экологические взаимоотношения между животными хорошо понимаются детьми в игровых ситуациях [5, с. 293 - 295] (игра «Золотые рыбки и пиранья»). Воспитатель:

- А сейчас мы поиграем с золотыми рыбками. Надевайте маски. Наши рыбки под музыку будут плавать по всему залу. По сигналу «Пиранья», рыбки прячутся от пираньи или уплывают от нее. Выдыхаем через рот, зажимаем нос и присаживаемся (упражнение «Пиранья»)

Удачно проведена игра на ориентировку в пространстве и развитие внимательности «Найди клад». Воспитатель:

- Наши рыбки устали и легли на дно. Наши рыбки пусть спят, а мы тихонечко встанем, снимем маски. И на носочках подойдем ко мне.

В голубой водице плывет рыбок вереница

Чешуей златой сверкая, кружится, играя

Тишина их манит вниз, рыбки – рыбки, спать ложись.

- Я знаю, что на дне спрятан клад. И сейчас мы его найдем, только запомните, клад руками трогать нельзя, ищем только глазками. Кто найдет, подойдет ко мне и на ушко мне скажет, где находится клад.

По окончании занятия и проведении рефлексии все дошкольники делились положительными впечатлениями [6, с. 44 - 47]. Мероприятие оказалось красочным и запоминающимся и детьми, и педагогами, биологические объекты решено и далее использовать в более широком формате. Таким образом, в ходе проведенного занятия с доминирующей областью физическая культура в популярной форме описаны особенности образа жизни большой группы водных

организмов и их биотические связи. Ребята расширили и обобщили в игровой форме сведения об аквариумных объектах, что не только разнообразило работу педагогов, но и расширило познавательную сферу воспитанников [7, с. 286 - 289].

Проведенное мероприятия в рамках непрерывной образовательной деятельности [8, с. 37 - 39] позволило преподавателям решить ряд педагогических задач и реализовать следующие планируемые образовательные результаты в рамках программного содержания [9, с. 141 - 144]:

- продолжать учить детей прыгать в высоту с места;
- совершенствовать умения в лазании по гимнастической стенке с переходом на другой пролет и подлезании под рейку в группировке;
- добиваться осознанного, активного, с должным мышечным напряжением выполнения детьми всех видов движений; закрепить упражнение на развитие диафрагмального дыхания (коммуникация);
- закрепить название аквариумных рыб (познание);
- продолжать учить детей действовать в игре согласованно, соблюдать очередность действий, проявлять выдержку (социализация);
- воспитывать интерес к аквариумным обитателям.

В результате анализа проведенного мероприятия можно сказать о положительном использовании аквариумных объектов на занятиях по физической культуре. Дети занимались с удовольствием, узнали много нового о водных обитателях, учились общаться и взаимодействовать в группе, расширили свой кругозор и словарный запас. Применяя необходимые методы, приемы, средства обучения, а также арсенал заданий творческого характера с применением биологических объектов, воспитатель заинтересовывает детей, активизирует их познавательные и творческие процессы, необходимые для развития и деятельности.

Список литературы

1. Овчаренко А.А., Голобокова И.В. Экологическое воспитание детей раннего возраста // Актуальные проблемы преподавания в начальной школе. Кирюшкинские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2017. – С. 235 - 238.
2. Фролова Е.М., Овчаренко А.А. Природа как средство речевого развития детей дошкольного возраста // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 212 - 216.
3. Харьковская Л.Н, Овчаренко А.А. Познавательная экосреда на территории дошкольного образовательного учреждения // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 349 - 351.
4. Фролова Е.М., Жегулова Н.А., Овчаренко А.А. Ботанические объекты как средство речевого развития детей дошкольного возраста // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской

научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 346 - 349.

5. Каковкина Е.А., Смирнова А.В., Нецветаева Т.Н., Голобокова И.В., Овчаренко А.А. Экологическая сюжетно-ролевая игра в работе воспитателя дошкольного образовательного учреждения // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. - С. 293 - 295.

6. Жегулова Н.А., Овчаренко А.А. Экологическое воспитание дошкольников с общим недоразвитием речи // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 44 - 47.

7. Голобокова И.В., Овчаренко А.А. Экологические игры с дошкольниками // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2019. – С. 286 - 289.

8. Голобокова И.В., Овчаренко А.А., Экологическое воспитание дошкольников в рамках непрерывной образовательной деятельности // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С. 37 - 39.

9. Орехова В.Е., Иванова Ю.А., Овчаренко А.А. Создание развивающей экологической среды в дошкольном образовательном учреждении // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский источник, 2018. – С 141 -144.

© А.В. Смирнова, Е.А. Каковкина, О.А. Ковтунова,
Т.Н. Нецветаева, Т.Н. Воропаева, А.Ю. Грушанина, 2020

**ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ ЭКОНОМИСТОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ**

Султанова Г.С.

аспирантка

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

старший преподаватель

Жетысуский государственный университет

имени Ильяса Жансугурова, Казахстан г. Талдыкорган

Аннотация: В статье дается характеристика одной из наиболее перспективных моделей смешанного обучения в высших учебных заведениях. В статье описываются особенности совершенствования образовательного процесса, формирования мотивационно-профессиональной компетентности будущих специалистов, а также использования одной из моделей смешанного обучения - «перевернутого обучения», в рамках которого реализуется личностно-ориентированный подход и значительно усиливается взаимодействие преподавателя и студента. Показаны заключения цели данной технологии в оптимизации учебного процесса, в увеличении эффективности выполнения самостоятельной работы студентами, в повышении уровня мотивации обучения студентов, в формировании у студентов чувства ответственности за свое образование, в превращении студентов в активных участников образовательного процесса.

Ключевые слова: технология, обучение студентов, подход, смешанное обучение, личностно-ориентированный подход, перевернутое обучение, подготовка конкурентоспособных специалистов.

**FORMATION OF MOTIVATIONAL AND PROFESSIONAL COMPETENCE
OF BACHELORS OF ECONOMICS USING INNOVATIVE
TECHNOLOGIES AND TRAINING MODELS**

Sultanova G.S.

Abstract: The article describes one of the most promising models of mixed learning in higher education institutions. The article describes the features of improving the educational process, the formation of motivational and professional competence of future specialists, as well as the use of one of the models of mixed learning - "inverted learning", in which a personality-oriented approach is implemented and the interaction between the teacher and the student is significantly enhanced. The main goals of this technology are shown in optimizing the educational process, in increasing the efficiency of independent work by students, in increasing the level of motivation for teaching students, in forming a sense of responsibility for their education, in turning students into active participants in the educational process.

Key words: technology, student training, approach, mixed learning, personality-oriented approach, inverted learning, training of competitive specialists

В течение последних десятилетий в системе высшего профессионального образования наблюдается некоторое уменьшение количества аудиторных часов, отводимых учебными планами различных ВУЗов для изучения многих дисциплин, в то время как объём и сложность учебного материала существенно увеличиваются [1]. Необходимо также отметить, что по результатам проведенных исследований [2], 80 % студентов, обучающихся в вузах, нуждаются в дополнительных консультациях с преподавателем, а 95 % студентов испытывают настоятельную потребность не только в консультациях, но и в различной помощи.

Поиск путей совершенствования образования в условиях значительного увеличения объемов информации является важным вопросом для получения компетенций и возможностей их использования в различных условиях. Поэтому ученые, педагоги и методисты всего мира работают над проблемой совершенствования процесса их получения, передачи и усвоения. Педагогам приходится решать один из важнейших вопросов, а именно получение значительного объема знаний во время обучения в высших учебных заведениях и в дополнение к этому основной акцент переносится на студента. Занятия в высших учебных заведениях в основном ориентированы на студента как активного участника образовательного процесса, поэтому возникает проблема совершенствования форм, методов и средств обучения.

Одной из перспективных моделей обучения является смешанное обучение, которое называют по – разному-гибридное обучение, корпоративное обучение, порционное обучение. Однако, независимо от названия, суть его заключается в объединении элементов электронного и традиционного обучения, что позволяет использовать передовые технологии обучения в учебном процессе в высших учебных заведениях без отказа от традиционных технологий и методов. Это позволяет сделать учебный процесс более эффективным и продуктивным, повысить мотивацию и заинтересованность студентов, сформировать профессиональные компетенции.

Наш опыт показывает, что именно смешанное обучение является такой инновационной моделью подготовки специалистов. Смешанное обучение включает в себя:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов с использованием системы управления обучением LMS (Learning Management System, система дистанционного обучения), то есть информационной системы, используемой для создания, сбора, сохранения и передачи контента;
- широкий спектр учебных материалов;
- интерактивность;
- контроль за самообучением студентов;
- гибкая система оценки достижений студентов.

Практическая реорганизация моделей смешанного обучения как инструмента совершенствования современного образования предполагает создание новых образовательных методов, основанных на интеграции традиционных подходов к образовательному процессу. В деятельности современного педагога особое место занимает умение организовать сетевое сообщество, а именно возможности использования сервисов Web 2.0 и Web 3.0, таких образовательных технологий, как электронное обучение (e-learning), мобильное обучение (m-learning), «перевернутое» обучение (f-learning), повсеместное обучение (u-learning) в профессиональной деятельности [3]. Наиболее распространенными из них являются электронное, «перевернутое» и повсеместное обучение. Мы хотели бы рассмотреть эти технологии в рамках данной статьи.

«Перевернутое» обучение - это своего рода смешанное обучение, которое предлагает изменить традиционное обучение, работу дома и в классе. Вместо этого студенты смотрят короткие видеолекции онлайн-самостоятельно изучают теоретический материал, а все аудиторное время используют для выполнения практических заданий, обсуждения некоторых вопросов курса. «Перевернутое» обучение имеет определенное сходство с опережающим самообучением, когда студенты изучают новый учебный материал до его представления преподавателем на лекциях или практических занятиях. Основное отличие состоит в том, что при опережающей активной самостоятельной работе студент самостоятельно осуществляет поисковую и творческую деятельность вне аудитории, в то время как при «перевернутом» обучении студенты усваивают новый материал с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а преподаватель виртуально присутствует и контролирует этот процесс (видео-объяснения, тестовые вопросы и др.).).

Готовясь к работе с видео-учебными материалами, преподаватель должен взять на себя следующие обязанности:

- продолжительность видео должна составлять 5 - 7 минут;
- видео должно содержать один или два вопроса (задания);
- видео-объяснение должно быть интерактивным.

В «перевернутом» обучении важную роль играют не только видеолекции. Особое значение имеет рецензирование сайтов, блогов, презентаций, проектов по обсуждаемым темам и др.

Обсуждение указанных выше технологий базируется на примерах из профессиональных дисциплин, с соответствующими традициями использования этих технологий в учебном процессе. Студенты предлагают свое собственное критическое отношение к решению данной проблемы. Таким образом, при изучении вопроса реализации вездесущего обучения (u-learning) в высших учебных заведениях студенты участвуют в проекте с помощью технологии Web-квеста под названием «вездесущее обучение». В ходе этого проекта студенты знакомятся с беспроводными образовательными технологиями через интернет-источники, которые находятся на сайте этого проекта, выполняют задания, отвечают на вопросы, и это позволяет им исследовать, открывать и представлять

ключевую информацию, проектировать и представлять ее надлежащим образом, а также доказывать и отстаивать свою точку зрения.

Таким образом, при выполнении такой деятельности, учащиеся находятся в Центре обучения, в ходе которого они используют не только свои знания, но и могут дополнительно исследовать проблему, усваивать сложный материал при поддержке преподавателя. Во время этой работы ответственность возлагается на студента, все студенты могут контролировать процесс усвоения учебного материала, оценивать полученные результаты.

Идея «перевернутого обучения» практикуется вместе с таким видом обучения, который уже более пяти лет осуществляется преподавателями кафедры государственного управления и менеджмента (Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова), а именно: студенты знакомятся с новым учебным материалом ранее дома, который находится в электронных учебных комплексах, а затем на занятиях рассматривают проблемные моменты, закрепляют теоретические знания и развивают практические навыки. Оценка усвоения нового учебного материала может быть произведена, например, с помощью компьютерного тестирования.

В процессе использования «перевернутого обучения» преподавателем как эффективного способа донести содержание он должен быть предупрежден о следующих ошибках:

1. 2 или 3 коротких видео лучше, чем одно длинное видео, во время которого теряется основная цель. Просмотр одного видео не должен занимать более 10 минут, подключение должно быть сделано к соответствующему разделу.

2. Для того, чтобы сосредоточить внимание студентов, необходимо обратить особое внимание на цвета изображений и вопросы.

3. Сеансы должны носить постепенный непрерывный характер и отвечать на вопрос: почему они актуальны, на какие вопросы следует отвечать.

4. Подключение внешних ресурсов, таких как видео, веб-ссылки и т.д. поможет убедиться, что студенты увидят значимость изучаемого материала [4].

Таким образом, термин «перевернутое обучение» основан на активном обучении, вовлечении студентов в совместную деятельность, комбинированной системе обучения, подкасте. Ценность его заключается в умении использовать учебное время для групповых занятий, где студенты могут обсудить содержание лекции, проверить свои знания и взаимодействовать друг с другом в собственной практической деятельности. Во время учебных занятий роль преподавателя заключается в том, чтобы выступать в качестве наставника, поощряющего студентов к самостоятельным исследованиям и сотрудничеству. В настоящее время не существует единой модели «перевернутого обучения»; это термин, который широко используется при просмотре записей лекций с последующим обсуждением в классе.

Краткосрочные обучающие видеолекции позволяют студентам продвигаться по теме в удобном для них темпе, сосредоточиваясь на тех моментах, которые вызывают определенные трудности, и пропуская те, с которыми они уже знакомы. Это поможет добиться того, чтобы студенты

приходили на занятия подготовленными, имели возможность участвовать в творческих проектах, блог-квестах и других. Технология «перевернутого обучения» позволяет студентам полностью контролировать ход лекций, общее выполнение проектов; помогает в социальном взаимодействии между студентами, облегчая процесс восприятия информации. В этом процессе меняются роли преподавателей и студентов, возлагая ответственность на студентов и побуждая их к экспериментам. В этом процессе происходит смещение приоритетов от простого изложения учебного материала к работе по его совершенствованию.

Таким образом, наш собственный в подготовке будущих специалистов в высших учебных заведениях с помощью модели смешанного обучения с использованием технологий «перевернутого обучения» и «повсеместного обучения» позволяют студентам получать качественные знания и навыки, самостоятельно решать поставленные задачи, принимать и отстаивать собственную точку зрения, быть готовыми к осуществлению самостоятельных исследований.

Перспективами дальнейших исследований являются внедрение и адаптация смешанной модели обучения с использованием инновационных технологий в подготовке конкурентоспособных специалистов в высших учебных заведениях.

Список литературы

1. Жерносек А.К. Способы подготовки и проведения лекций при использовании технологии обучения «Перевернутый класс» // Сборник материалов Республиканской научнопрактической конференции с международным участием. 2017. Витебск: Витебский государственный медицинский университет. С. 33 - 35.

2. Серегина Е.А. Реализация технологии «Перевернутый класс» с помощью инструментов веб 2.0 при изучении нового материала по дисциплине «Иностранный язык» // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. № 3-1 (69). С. 197 - 201.

3. Ермашина Е.Б. Использование «перевернутого обучения» при изучении дисциплины «История экономики» // В сборнике: Электронная информационно-образовательная среда вуза как фактор повышения качества учебного процесса. Южный институт менеджмента. 2015. С. 22 - 27.

4. Курвиц, М. (2013). Переворачиваем обучение. Часть первая: предпосылки модели обучения «перевернутый класс» [We Flip the Learning. Part One: The Conditions of the Learning Model “A Flipped Class”]. Retrieved 17.11. 2016 from: http://edugalaxy.intel.ru/index/php?automodule=blogs&blogid=28240_showentry=5351.

© Г.С. Султанова, 2020

**ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ
К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ КАЧЕСТВЕННОГО ДИСТАНЦИОННОГО
ОБУЧЕНИЯ**

Сухорукова Е.В.

**кандидат педагогических наук, доцент, заведующая
кафедрой математики, информатики, физики
Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский
национальный исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»**

Аннотация: В статье рассматриваются возможные варианты повышения качества обучения будущих учителей в области формирования готовности к осуществлению дистанционного обучения. Приведены примеры использования онлайн ресурсов для подготовки учителя. Выделены педагогические, технологические, методические аспекты компетенции, связанной с организацией дистанционного обучения.

Ключевые слова: качество обучения, дистанционное обучение, онлайн сервисы, методика обучения, ИКТ компетентность.

**FORMATION OF READINESS OF FUTURE TEACHERS FOR OSU-
IMPLEMENTATION OF QUALITATIVE DISTANCE LEARNING**

Sukhorukova E.V.

Abstract: The article discusses possible options for improving the quality of training for future teachers in the field of formation of readiness for distance learning. Examples of using online resources for teacher training are provided. The pedagogical, technological, methodological aspects of competence associated with the organization of distance learning are highlighted.

Key words: quality of education, distance learning, online services, teaching methods, ICT competency.

Экстренный перенос обучения в условиях пандемии в дистанционный формат выявил достаточно много трудностей и проблем. Образовательным учреждениям понадобилась кардинальная перестройка учебного процесса, учитывающая объективно разный уровень существующей онлайн среды, информационной инфраструктуры, технических возможностей, обеспеченности ЭОР. Одним из важнейших показателей успешного перехода на качественное обучение в дистанционном варианте стала готовность учителя к работе в новых условиях, основанной на использовании цифровых платформ и сервисов в образовательном процессе.

Необходимо отметить, что используемый сейчас формат обучения не является полноценным вариантом онлайн обучения, так как в основе онлайн-обучения лежит тщательно спроектированный и спланированный учебный процесс в электронной информационной образовательной среде. Этот процесс

имеет полноценное методическое обеспечение, включающее, в том числе, тщательно продуманные и разработанные взаимосвязанные учебно-методические и контрольно – измерительные материалы. Результат обучения достигается в электронном формате. В методической литературе выделены ряд параметров, которые необходимо учитывать при разработке онлайн курсов.

Естественно, что стремительный переход на новый формат потребовал от учителя практически мгновенного освоения новых цифровых инструментов, приобретения навыков работы в цифровой среде. Не все учителя смогли справиться с поставленной задачей, значительная часть учителей испытывала трудности при переходе на новые условия работы. Оказалось, что отличного знания своего предмета и владения методикой обучения недостаточно для работы в дистанционной форме. Понадобились новые знания, компетенции, приемы, технологии, методы и методики для успешного обучения в дистанционном формате [1].

Данная ситуация еще раз подчеркивает необходимость целенаправленной и планомерной работы вузов при подготовке студентов направления «Педагогическое образование» к работе в разных условиях, в том числе и в формате дистанционного обучения. Студенты еще во время обучения в вузе должны получить опыт создания и использования электронных образовательных ресурсов, инструментов онлайн обучения и сервисов видеоконференций. К моменту завершения обучения в вузе у студента должна быть сформирована готовность к осуществлению дистанционного обучения по профилю подготовки. Особенность сегодняшних студентов в том, что они сами оказались в роли обучающихся в формате дистанционного обучения. Поэтому, все проблемы, с которыми могут столкнуться школьники, студентам уже знакомы по собственному опыту.

Формирование ИКТ компетенции студентов является обязательной составной частью обучения в вузе. Ведь уровень владения будущим педагогом достижениями в области использования ИКТ в обучении является одной из профессионально-значимых характеристик, определяющих конкурентоспособность на рынке труда [2, 3].

Традиционно в педагогических вузах выстроена система подготовки студентов в области ИКТ компетентности будущего учителя, направленная на формирование:

- общепользовательской ИКТ-компетентности;
- общепедагогической ИКТ-компетентности;
- предметно-педагогической ИКТ – компетентности.

В Балашовском институте Саратовского государственного университета формирование общепользовательской и общепедагогической компетенций происходит при изучении дисциплин «Информационные технологии в педагогическом образовании» и «Интернет технологии в работе педагога». Студенты осваивают работу со стандартными офисными программами, с пакетами прикладных программ общего и специального назначения, с коммуникационными программами, создают презентации (в различных

форматах), интерактивные тесты и опросы, ментальные карты, ленты времени, различные формы инфографики, знакомятся с работой сервисов по созданию интерактивных дидактических материалов [4 - 6].

На занятиях, связанных с информатикой и информационными технологиями студенты знакомятся с принципами формирования экспериментальных баз данных, получаемых с помощью приложений на смартфонах, обработкой массивов числовой информации, работой в геоинформационных системах, организацией работы обучающихся в виртуальных лабораториях, визуализацией необходимой информации, робототехникой, 3-d моделированием, прототипированием и 3-d печатью.

При формировании предметно-педагогической ИКТ – компетентности происходит обучение студентов педагогическим технологиям, основанным на активном использовании цифровой среды, осваивается методика дистанционного обучения [7].

При изучении дисциплин, связанных с методикой обучения, теперь обязательно выделяется время для рассмотрения возможности проведения занятий в формате видео с помощью сервисов видеоконференций (Zoom, Skype, Discord, Jitsi.Meet, Google Meet др.). При обсуждении вариантов работы над новым материалом осваивается технология создания и использования скринкаста с помощью программ Camstudio, Bandicam, Mac Quicktime Player, VLC Media Player и др. Организация совместной работы иллюстрируется на примере работы с онлайн досками Stoodle, Scratchwork, Stoodle и др.

Студенты знакомятся с работой образовательных платформ для онлайн обучения школьников Учи.ру, Якласс, РЭШ, МЭШ, Фоксфорд, InternetUrok и др. Важным направлением методической подготовки является разработка собственных интерактивных материалов с помощью сервисов LearningApps.org, CORE, УДОБА, Online Test Pad, сервисы Google и др.

Еще одно направление методической подготовки студентов - использованием смартфонов в обучении, в том числе для организации обратной связи, контроля, рефлексии с помощью приложений Plickers, Quizizz, Kahoot и др.

По результатам обучения у студентов формируется свой кейс подобранных и опробованных им инструментов, и сценариев для организации обучения в онлайн среде.

По существу, студенты осваивают в практической деятельности в привязке к своему предмету набор умений, необходимых для проведения занятий в дистанционном формате. А в итоге у студентов формируется компетентность, связанная с организацией дистанционного обучения (таблица 1).

Таблица 1. Компетентность, связанная с организацией дистанционного обучения

Составляющие части компетенции	Необходимое умение
Педагогические	умение учиться быстро и много, учиться у более «продвинутых» коллег, используя сетевые профессиональные сообщества, обучающие видеоролики, инструкции
	умение быстро перестроить свое мышление, педагогические приемы, методы и технологии, адаптация их под условия дистанционного обучения
	умение организовать онлайн взаимодействие с родителями по обучению детей в дистанционном формате
	умение организовать свою работу в условиях дистанционного обучения
	умение организовать работу обучающихся в выбранной цифровой среде
	умение организовать самостоятельную работу обучающихся
	умение поддерживать у обучающихся мотивацию к освоению нового материала
Технологические	умение пользоваться оборудованием, необходимым для реализации дистанционного обучения
	умение быстро осваивать новые ресурсы, платформы, среды для организации дистанционного обучения
	умение поиска и выбора онлайн платформ и инструментов для организации дистанционного обучения, согласование выбора с другими участниками образовательного процесса
	умение работать в сервисах совместного редактирования
	умение эффективно работать в сервисах видеоконференций, транслировать изображение с камеры, с экрана монитора, обеспечивать доступ к совместному просмотру документа, работы с онлайн доской, отслеживать сообщения чата и тд.
	умение делать скринкаст
	умение работать в педагогических сообществах с целью консультаций по возникающим вопросам и обмена опытом внедрения дистанционного обучения
Методические	умение планирования и корректировки дистанционного обучения
	умение быстро и качественно преобразовать имеющиеся методические материалы для обучения в дистанционном варианте
	умение разработать необходимые интерактивные материалы по предмету для обучения в дистанционном варианте
	умение разработать инструкции для обучающихся по работе в выбранной среде, платформе
	умение организовать сотрудничество обучающихся в дистанционном формате (групповые задания, совместные творческие работы, мини проекты)
	умение выбрать онлайн ресурсы по предмету, которые будут рекомендованы обучающимся
	умение организовать мониторинг дистанционного обучения, умение рассчитывать время выполнения обучающимися заданий, умение скорректировать формы контроля и организовать итоговый контроль по результатам дистанционного обучения
	умение организовать «обратную связь», онлайн консультации

Выстроенная таким образом подготовка студентов повышает качество полученного образования, делает их востребованными специалистами на рынке труда, повышает конкурентоспособность.

Список литературы

1. Сухорукова Е.В. Совершенствование ИКТ-компетентности педагога как основа профессионального роста. // Ученые записки ИУО РАО – Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Инновационная деятельность руководителя и педагога в условиях реализации образовательных и профессиональных стандартов» 26 марта 2020 – 2020 – С. 87 - 90.

2. Сухорукова Е.В. Формирование готовности будущего учителя к работе в цифровой среде // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всеросс. конф. / отв. ред. А. В. Альминдеров. 16–17 мая 2019 г. / Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2019. – С. 42 - 45.

3. Сухорукова Е.В. Готовность молодых специалистов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2018. – С. 362 - 364.

3. Грибанова-Подкина М.Ю. Интернет-сервисы для формирования проектных навыков в образовательной среде // Инновационное профессиональное образование: проблемы, поиски, решения Сборник научных трудов XV международной научно-методической конференции «Инновационное профессиональное образование: проблемы, поиски, решения». В 2 ч. 2019. С. 145 - 147.

4. Сухорукова Е.В. Разработка интерактивных дидактических материалов // Методические аспекты преподавания математических и естественно-научных дисциплин: сб. научн. тр./ под ред. М.А. Ляшко. – Саратов: Саратовский источник, 2017. – С. 50 - 57.

5. Насонова Е.Д. Виртуальные лаборатории в естественно-научном образовании // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-методической конференции. Под редакцией М. А. Ляшко. 2018. С. 70 - 72.

6. Сухорукова Е.В. Формирование готовности будущих педагогов к использованию смартфона на уроке // Образование. Технологии. Качество: Материалы Всеросс. научно-практ. конф. – М.: Издательство «Перо», 2019. – Мб. [Электронное издание]. – С. 160 - 165.

7. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов/ М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова; под общей редакцией М.Е. Вайндорф-Сысоевой – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 194 с.

© Е.В. Сухорукова, 2020

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КАЧЕСТВУ ОБРАЗОВАНИЯ

Тарасова Г.Н.

канд. истор. наук, доцент, доцент кафедры «Философия,
социально-культурные технологии и туризм»
ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный
технический университет имени П.А. Соловьева»

Аннотация: статья посвящена проблеме качества образования, которое рассматривается в рамках социологического понимания социального института. Рассматриваются отдельные составляющие института образования в контексте их влияния на качество образовательного процесса. Формулируется тезис о значении институционализации социологии образования для управления качеством образования.

Ключевые слова: качество образования, социологический подход к качеству образования, институт образования.

SOCIOLOGICAL APPROACH TO THE QUALITY OF EDUCATION

Tarasova G.N.

Abstract: the article is devoted to the problem of the quality of education, which is considered within the framework of the sociological understanding of the social institution. Separate components of the Institute of education are considered in the context of their influence on the quality of the educational process. The thesis about the importance of institutionalization of the sociology of education for quality management of education is formulated.

Key words: quality of education, sociological approach to the quality of education, Institute of education.

В современной России качество образования - широко обсуждаемая тема. Главная, глубинная причина актуальности данной проблемы, безусловно, связана с тем, что страна в 90-е годы XX изменила вектор своего развития. Российское общество оказалось в непростом и сложном периоде социокультурной трансформации, которая касается всех сторон жизни общества, и, в конечном счете, должна привести к формированию новой социальной системы. В нашу задачу не входит анализ всех сторон трансформационных процессов в России. Можно долго дискутировать о степени новизны современного российского общества по сравнению с советским. Но нельзя не признать, что в результате социальных изменений конца 80-х и 90-х гг. прошлого века в нашей стране формируется социальная система, в основе которой лежат принципиально другие формы собственности и власти.

Исходя из социологических законов организации целостности и устойчивости социальной системы, подчеркнем, что они во многом обеспечиваются социокультурным единством ключевых социальных институтов. Институт образования является одним из таких, потому что от

результатов его деятельности зависит, какими социальными субъектами будет пополняться общество. Происходящие в обществе преобразования революционного характера обязательно сопровождаются изменениями в институте образования. Наглядным примером могут служить процессы, происходившие в Советской России после утверждения власти большевиков. Система образования на разных уровнях была кардинально изменена и по форме и, что особенно важно, по содержанию. Особенно, это касалось воспитательного аспекта образовательной системы.

Нам представляется правомерным изучать, анализировать образование в современной России в рамках обозначенного выше социологического подхода. Нужно отталкиваться для начала от понятия социального института. Любой социальный институт удовлетворяет потребности общества и личности. Исходная социальная потребность для возникновения института образования – это потребность в передаче знаний от поколения к поколению [1]. Эта базовая потребность сохраняется много веков и будет сохраняться дальше. В разные исторические эпохи меняется объем и содержание передаваемых знаний. В современном обществе, когда происходят революционные открытия во многих науках, когда нарастает динамика обновления знаний принципиально важным оказывается, насколько быстро обновляются образовательные программы. Это – один из ключевых параметров качества современного образования. Этот параметр, в свою очередь, оказывается связан с тем, насколько передаваемые знания соответствуют потребностям и интересам личности учащегося или студента.

Новые знания, способность и готовность к постоянному поиску новых знаний – это качества, которые сегодня нужны любому участнику образовательного процесса. В связи с этим возникает вопрос о мотивах получения образования. Он изучается многими специалистами, в том числе социологами. Мотивы имеют сложную структуру, формируются под влиянием многих социальных, социокультурных и психологических факторов. Даже не углубляясь в эту проблему, можно констатировать, что за последние десятилетия мотивы обучающихся разного уровня сильно поменялись. Для этого есть объективные и субъективные причины, например, очевидным является изменение отношения к техническому образованию. Такой тип образования был престижным в рамках индустриального общества. Сегодня, в том числе и в России, мы видим движение в сторону постиндустриального, информационного общества. В этих условиях приоритет неизбежно приобретают новые профессии. В советском обществе отношение к техническому, инженерному образованию имел и некоторый политический и идеологический компонент. Техническая интеллигенция была ближе всего к рабочему классу, который был главным, передовым для советской системы.

На формирование образовательных мотивов влияет и степень доступности информации. Когда-то учитель или преподаватель были главными и самыми авторитетными субъектами передачи знаний. Сегодня у них появляется большое количество конкурентов. Школьников или студентов невозможно заставить

уважать учителей или преподавателей. Уважение к ним зависит от их профессиональных навыков. Между прочим, именно появление специалистов, подготовленных для профессиональной передачи знаний стало когда-то одним из признаков формирования института образования. Высокий уровень профессионализма профессорско-преподавательского состава является общепризнанным критерием качества образования [2]. По-нашему мнению, дальнейшего изучения требует вопрос о составляющих этого профессионализма. Практика управления подготовкой преподавателей высшей школы в России, к сожалению, в незначительной степени учитывает формирование педагогических навыков будущих преподавателей. И это явно не повышает качество высшего образования в современной России.

Социологический анализ любого института предполагает обращение не только к его утилитарным, но и символическим чертам. Символические черты социального института имеют ценностное измерение. Это значит, что деятельность субъектов институционального взаимодействия определяется определенной системой ценностей. Важно понимать, что в этой ценностной системе отражается и значение института для общества, и, наоборот, отношение к обществу, к его истории, символам, патриотизм наконец. Ценностная компонента образования во многом формируется его гуманитарной составляющей. Образование не только готовит специалистов той или иной сферы, но и воспитывает члена общества. Стоит напомнить, что исторически система образования начиналась с гуманитарной подготовки (вспомним Древнюю Грецию). То есть функция образования была прежде всего – интеллектуальное и нравственное развитие человека. По-нашему мнению, качество образования в современной России обязательно должно оцениваться и с точки зрения выполнения воспитательной функции. При этом нужно понимать, что институт образования не существует отдельно от других институтов общества, прежде всего экономических, политических, а также института семьи. К сожалению, в современном российском обществе трудно обеспечивается ценностное единство перечисленных институтов. А, следовательно, на институт образования ложится максимально трудная задача нравственного воспитания будущих членов общества и специалистов. В чем состоит актуальность этих вопросов? Напомним, что социология в целом как самостоятельная отрасль научного знания создавалась как практически-прикладная наука, выполняющая управленческую функцию. И современные социологи всего мира видят свою сверхзадачу в социологическом наполнении управленческих решений. Иначе говоря, чтобы управление качеством образования имело социологическое обоснование, необходимо специальное социологическое изучение института образования в рамках отдельной отрасли социологического знания. Если обратиться к мировому опыту в этой связи, то можно обратить внимание на то, что успешное развитие социологии образования обязательно предполагает ее влияние на образовательную политику государства. Такие примеры есть в ряде стран – США, Япония, Китай, Испания, Великобритания и др. Существует связь между подготовкой специалистов в области социологии образования и ее

влиянием на государственную политику. В США подготовка социологов образования в магистратуре и аспирантуре ведется в тридцати университетах, в странах Евросоюза – в 124 университетах. В Финляндии в Центре изучения непрерывного образования (CELE, Университет Турку) проходят подготовку около ста аспирантов. Финские социологи добились, благодаря эффективным исследованиям и воздействию на общественную полемику, коррекции государственной образовательной политики и законодательства в этой сфере [3].

Что касается России, то специалисты отмечают, что в нашей стране происходят постепенные изменения в данном направлении – социология образования добилась прояснения и признания своей позиции в научном сообществе. Это проявляется в издании специальных социологических текстов – учебников, словарей, энциклопедий соответствующего направления. Социологи, работающие в данном направлении, сформулировали базовые теории социологии образования. Они включают в себя достижения мирового научного сообщества и оригинальные концепции российских ученых [4].

Список литературы

1. Зборовский Г. Е., Шуклина Е. А. Социология образования: Уч. Пос.М.: Гардарики, 2005.
2. Бурлакова И. И. Основные подходы к трактовке качества образования в России и за рубежом // Инновации в образовании. – 2013. - № 1. – С. 35 - 40.
3. А.М. Осипов «Троянские кони» неолиберализма в образовании // социологические исследования. – 2017. - № 8. – С. 136 - 148.
4. А.М. Осипов Об институционализации социологии образования // Социологические исследования. – 2018. - № 7. – С. 41 - 46.

© Г.Н. Тарасова, 2020

УДК 378.14

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Тихонова А.Н.

студент факультета экономики и управления

Кочнева А.К.

студент факультета экономики и управления

Гапсаламов А.Р.

**к.э.н., доцент, заведующий кафедрой экономики и менеджмента
Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский
(Приволжский) федеральный университет»**

Аннотация: в статье рассматривается контроль процесса обучения; анализируются его основные виды; объясняется целесообразность применения в современном мире инновационных методов контроля. Изучаются цифровые

образовательные ресурсы, их понятие и сущность. Приводятся результаты анкетирования студентов, целью которого было выявление отношения студентов к применению цифровых образовательных ресурсов для контроля знаний, а также оценки эффективности их внедрения в образовательный процесс.

Ключевые слова: контроль, образовательный процесс, цифровизация, инновации, цифровые образовательные ресурсы.

THE USING DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES TO CONTROL STUDENTS KNOWLEDGE

Tikhonova A.N.

Kochneva A.K.

Gapsalamov A.R.

Abstract: the article discusses the control of the learning process; analyzes its main types; explains the feasibility of applying innovative methods of control in the modern world. Digital educational resources, their concept and essence are studied. The results of the survey of students, aimed at identifying the attitude of students to use digital educational resources for the control of knowledge, and to evaluate the effectiveness of their implementation in the educational process.

Key words: control, educational process, digital educational resources, digitalization.

В настоящее время тяжело представить сферу деятельности человека, на которую бы не влияла цифровизация. Особую роль она играет в образовательном процессе. Цифровизация образования создает условия направленные на обеспечение непрерывности процесса обучения в течение всей жизни. Современное поколение требует новых методов и форм обучения, способов проверки знаний, а также различных инноваций, делающих образование гибким процессом, «идущим в ногу со временем». Это связано с тем, что меняется не только система образования, включая теоретическую подготовку, но и восприятие, и понимание обучающимися нового знания. Во многих странах разрабатываются университетские реформы, направленные на внедрение умных устройств в процесс обучения. Как показывают исследования, интерактивные занятия более эффективны и вызывают больший интерес среди обучающихся [4].

Процесс обучения, как и любой другой процесс, нуждается в регулярном контроле. Это необходимо осуществлять для того, чтобы понять насколько эффективно и продуктивно идет процесс. Когда педагог проводит процедуру контроля, он получает данные, проанализировав которые, он в дальнейшем может вносить изменения в текущий образовательный процесс [1].

В педагогике контроль рассматривается как проверка знаний, результаты которой позволяют в дальнейшем скорректировать учебный процесс для повышения качества знаний, обучающихся [2]. Принято выделять три основных вида контроля: предварительный, текущий и итоговый.

Предварительный контроль позволяет определить исходный уровень знаний и умений обучающихся. Данный контроль направлен на выявление

уровня сформированности знаний по учебной дисциплине, которая будет изучаться. Главная форма предварительного контроля – входное тестирование.

Текущий контроль осуществляется на протяжении всего процесса изучения учебной дисциплины, позволяя педагогу корректировать содержание образовательно-воспитательного процесса. Он предназначен для проверки и оценки уровня усвоения теоретических знаний, уровня овладения практическими умениями и навыками во всех видах учебной деятельности, способности студентов к самостоятельной работе в процессе изучения ими конкретной учебной дисциплины. Основными формами текущего контроля являются: домашние задания, практические (лабораторные и контрольные работы), тестирования, доклады, эссе, рефераты.

Итоговый контроль носит комплексный характер, направлен на выявление уровня усвоения знаний, умений и навыков, сформированности основных компетенций в процессе изучения отдельной дисциплины [3]. Формами итогового контроля являются контрольная работа, тестирование, выполнение проектной работы.

В связи с постоянными изменениями в сфере образования, всё сложнее становится контролировать процесс обучения. Цифровые технологии развиваются очень стремительно, они заменяют различные виды ручного труда на автоматизированный. Так, например, сейчас в образовании на этапе контроля знаний, обучающихся наблюдается активный рост применения цифровых образовательных ресурсов.

Под цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР) понимаются представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные цифровые учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса [5].

Внедрение цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс не только освобождает преподавателя от рутинной работы создания заданий для контроля знаний обучающихся, но и даёт возможность создать обширный справочный и иллюстративный материал, представленный в самом разнообразном виде: текстовом, графическом, анимационном, аудио- и видео-формате. Интерактивные компьютерные программы позволяют активизировать все виды деятельности обучающегося: мыслительную, речевую, физическую, перцептивную, что ускоряет процесс усвоения материала. К тому же компьютерные тренажеры способствуют приобретению практических навыков, а интерактивные тестирующие системы анализируют качество приобретённых знаний.

В процессе осуществления контроля, цифровые образовательные ресурсы предоставляют целый спектр возможностей, а именно:

- облегчают процесс контроля и оценки знаний студентов. Вся проверка результатов автоматизирована и не вызывает трудностей со стороны педагогов;
- оценивают индивидуальные знания каждого студента;

- упрощают процесс проведения контроля, не требуют особой подготовки;
- позволяют создавать задания разного содержания и типа: мультимедиа задания, аудио задания, визуальные задания и т.д.
- развивают у обучающихся творческий подход и самоконтроль.

Современному высшему образованию свойственно активное применение на этапах контроля знаний студентов цифровых образовательных ресурсов. В связи с этим возникает вопрос эффективности их использования, исходя из этого, мы провели анкетирование студентов с целью выяснения отношения самих обучающихся к данной проблеме.

Респондентами анкетирования выступали студенты Елабужского института (филиала) ФГАОУ ВО «К(П)ФУ» факультета экономики и управления, обучающиеся на 2 - 4 курсах в количестве 100 человек.

В результате анкетирования были получены следующие данные:

1. 45 студентов (45 %) считают, что применение ЦОР для контроля знаний является эффективным для них, 39 студентов (39 %) ответили, что «больше да, чем нет», 16 студентов (16 %) – «больше нет, чем да». Результаты ответов на вопрос представлены на рисунке 1.

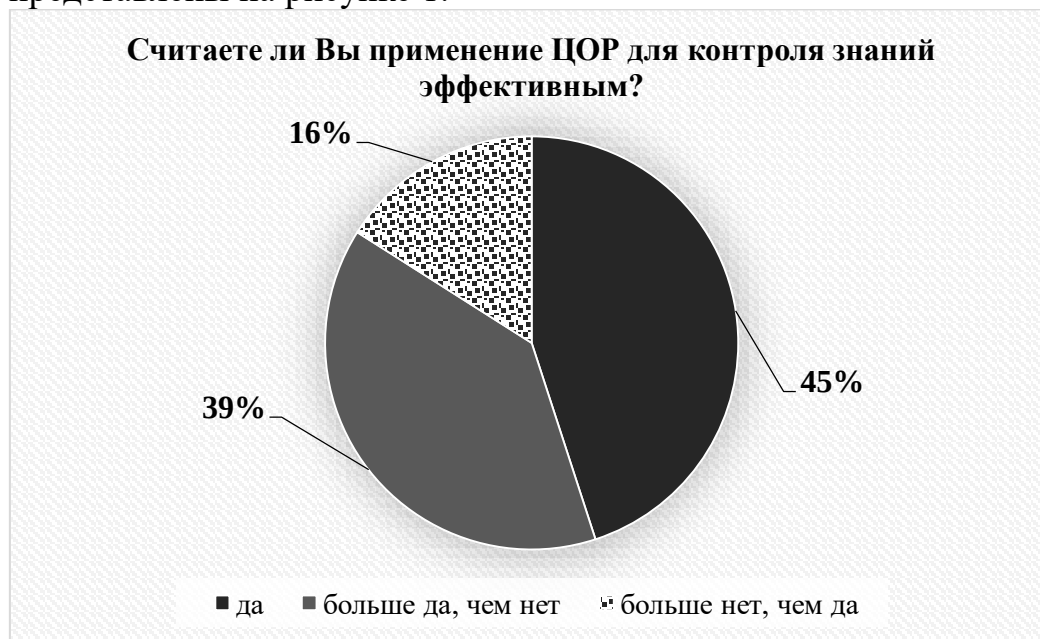


Рис.1. Результаты ответов на вопрос: «Считаете ли Вы применение ЦОР для контроля знаний эффективным?»

Из диаграммы (рис 1.) видно, что большая часть опрошенных студентов (84%) считает применение ЦОР для контроля знаний достаточно эффективным. Однако 16% респондентов думают иначе, необходимо выяснить причины этого.

2. 12 студентов (75 %) из числа тех, кто считает применение ЦОР для контроля знаний неэффективным, в качестве основной причины называют затруднение в проверки правдивости полученных результатов контроля, т.к. студенты в основном используют Интернет для работы с ЦОР, а значит, имеют неограниченный доступ к информации. И 4 студента (25%) из того же числа, выделили основную причину в сложности технического обеспечения, т.е. не у

каждого студента есть современные смартфоны, планшеты, ноутбуки и другая электронная техника.

3. 60 студентов (60 %) полностью уверены в том, что с помощью ЦОР можно организовать качественный контроль знаний, 19 студентов (19 %) ответили «больше да, чем нет», 16 студентов (16 %) – «больше нет, чем да», 5 студентов (5 %) – «вовсе нет». Результаты ответов на вопрос представлены на рисунке 2.

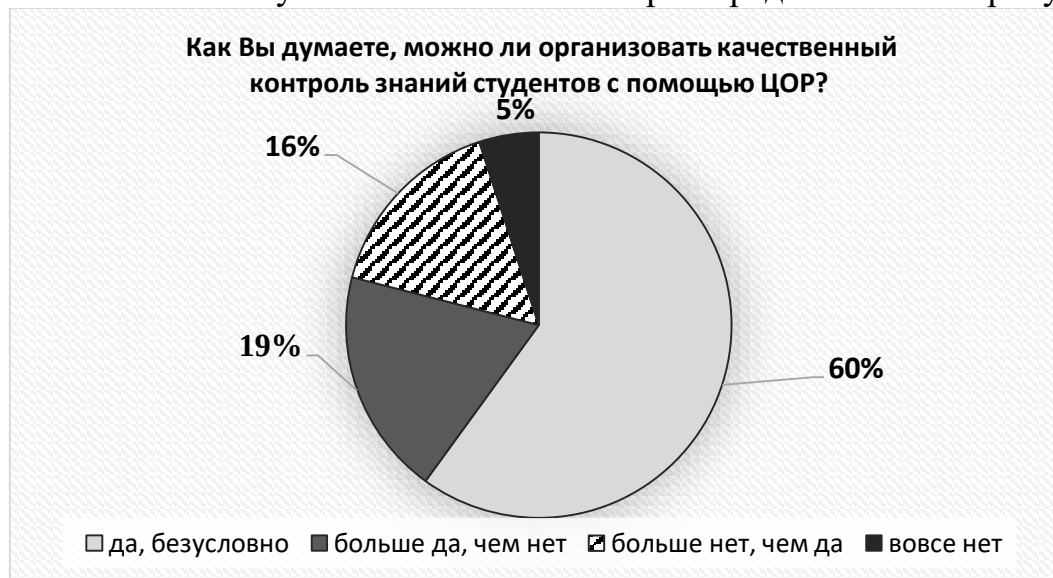


Рис.2. Результаты ответов на вопрос: «Как Вы думаете, можно ли организовать качественный контроль знаний студентов с помощью ЦОР?»

Из диаграммы (рис 2.) видно, что большинство студентов считает, что с помощью ЦОР можно организовать качественный контроль знаний: в этом были уверены 79 человек (79 %). При этом число респондентов, имеющих противоположной мнение, составляет 21 человек (21 %). Для того, чтобы этот процент стал меньше, необходимо разрабатывать методические рекомендации к правильному применению ЦОР для контроля знаний.

4. 45 студентов (65 %) считают, что с помощью ЦОР лучше всего осуществлять текущий контроль, 30 студент (30 %) – предварительный контроль и 15 студентов (15 %) – итоговый контроль. Результаты ответов на вопрос представлены на рисунке 3.

Из диаграммы (рис. 3) видно, что почти половина опрошенных студентов отдает предпочтение организации текущего контроля с помощью ЦОР, это объясняется тем, что ЦОР позволяют проводить оценку знаний быстро и своевременно (например, сразу после изученной темы). Меньше же всего студентов считают, что целесообразнее проводить итоговый контроль с использованием ЦОР



Рис.3. Результаты ответов на вопрос: «На Ваш взгляд, какой вид контроля лучше всего осуществлять с помощью ЦОР?»

5. 45 студентов (45 %) уверены, что эффективнее всего применять ЦОР для проверки домашнего задания, 25 студентов (25 %) – для самостоятельных работ, 20 студентов (20 %) – для лабораторных работ, 5 студентов (5 %) – для контрольных работ. Результаты ответов на вопрос представлены на рисунке 4.



Рис.4. Результаты ответов на вопрос: «Для какой из предложенных форм контроля наиболее эффективно применять ЦОР?»

Из диаграммы (рис. 4) видно, что наибольшее количество студентов уверено в том, что эффективнее всего применять ЦОР для проверки домашнего задания, так как такой способ развивает у них креативность и творческие способности, при этом они учатся контролировать и более рационально распределять своё время.

Таким образом, в целом прослеживается положительное отношение студентов к применению ЦОР для контроля знаний. Они считают это вполне эффективным и качественным способом. Однако, многие отмечают, что существуют проблемы с внедрением ЦОР в учебный процесс, а именно

отсутствие достаточного количества рекомендаций к их применению и недостаточная обеспеченность учебного процесса материально-технической базой.

Список литературы

1. Контроль в педагогике // spravochnick.ru URL: https://spravochnick.ru/pedagogika/teoriya_obucheniya/kontrol_v_pedagogike/ (дата обращения: 19.05.2020).
2. Определение контроля в педагогике // Выучить Work URL: <https://vyuchit.work/samorazvitiye/sekretyi/kontrol-v-pedagogike-eto.html> (дата обращения: 19.05.2019).
3. Предварительный контроль знаний // studopedia.ru URL: https://studopedia.ru/19_407084_predvaritelnyy-kontrol-znaniy.html (дата обращения: 19.05.2020).
4. Цифровизация человека: влияние цифровых технологий на общество // mentamore.com URL: <https://mentamore.com/socium/cifrovizaciya-cheloveka.html> (дата обращения: 19.05.2020).
5. Шапиев Д. С. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя // Молодой ученый. — 2019. — №16. — С. 296-298. — URL <https://moluch.ru/archive/254/58204/> (дата обращения: 19.05.2019).

© А.Н. Тихонова, А.К. Кочнева, А.Р. Гапсаламов, 2020

УДК 37.01

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОВРЕМЕННОГО КАЧЕСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тома Ж.В.

к.пед.н., доцент, доцент кафедры «Теоретические основы физической культуры и спорта»

Опарина О.Н.

д.биол.н., доцент, профессор кафедры «Теоретические основы физической культуры и спорта»

Васильев А.М.

магистрат, кафедра «Теоретические основы физической культуры и спорта»

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования информационно-коммуникативных технологий при изучении вопросов физической культуры со школьниками. Дан анализ методике использования ИКТ на уроках физической культуры. Сделаны выводы об эффективности и целесообразности использования ИКТ при изучении разделов по физической культуре в школе.

Ключевые слова: информационно-коммуникативные технологии, ИКТ, урок физической культуры, качество обучения.

THE USE OF ICT IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS AS AN INDICATOR OF MODERN QUALITY EDUCATION

Toma Zh.V.
Oparina O.N.
Vasiliev A.M.

Abstract: The article discusses the possibilities of using information and communication technologies in the study of physical culture with schoolchildren. The analysis of the methodology of using ICT in physical culture lessons is given. Conclusions are made about the effectiveness and expediency of using ICT in the study of sections on physical culture at school.

Key words: information and communication technologies, ICT, physical culture lesson, quality of training.

Ряд специалистов в своих работах рассматривают вопросы использования средств информационных технологий в физической культуре и спорте, в процессе обучения, диагностики и мониторинга физического состояния учащихся и спортсменов. Однако слабо представлен материал о возможностях информационно-коммуникативных технологий на уроках физической культуры. Тогда как по другим дисциплинам имеются разнообразные обучающие сайты, позволяющие учителям предметникам работать с различными информационно-коммуникативными технологиями на своих уроках (в дальнейшем будет употребляться аббревиатура ИКТ) [1].

ФГОС нового поколения фактически в настоящее время обязывает педагогов использовать в образовательном процессе ИКТ и научить обучающихся их эффективному применению. Так, некоторые требования к результатам образования, согласно стандартам, напрямую связаны с необходимостью использования информационных технологий.

В результате, проведенный разбор педагогического опыта педагогов в настоящее время физической культуры, обширно представленный в сети Интернет, представил, что при подготовке материалов для ИКТ в настоящее время чаще всего употребляются презентации и разработанные тестовые программы для отметки и проверки достигнутых ребятами результатов. Основанием этого выражается в настоящее время специфика урока физической культуры, которая не разрешает употреблять ИКТ в том объеме, в котором они применяются на прочих уроках, так как главный характер деятельности – это двигательный [2].

Таким образом, проблема исследования определена противоречием между особенностями урока физической культуры и недостаточной разработанностью методических рекомендаций по разработке и применению ИКТ.

На сегодняшний день определилась систематизация средств информационных технологий. В соответствии с классификациями

педагогических технологий, информационные технологии причисляются к классу технологий по ориентации на личностные элементы, целью которых стало формирование знаний, умений и навыков, учащихся через личностно-ориентированный подход в обучении, санкционирующий качественно повысить уровень познавательного интереса у школьников.

Использование ИКТ на уроке предполагает в настоящее время соблюдение ряда организационно-методических условий [3].

Первое условие - равноценность применяемого ИКТ таким принципам: научности; доступности; компьютерной визуализации; адаптивности; систематичности и последовательности обучения; сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности; прочности усвоения результатов обучения; интерактивности.

Кроме того, имеются такие узкие принципы как принцип развития интеллектуальных возможностей обучаемого, принцип информационной осведомленности, принцип информационной переносимости с одного изучаемого объекта на другой [4].

Данные принципы определяют использование ИКТ как средства или метода обучения. Причем рассмотрения ИКТ как средства или метода зависит от организации урока и необходимости решения определённого круга задач.

Подготовка ИКТ ведется на основе ряда этапов:

1 ЭТАП: оценка.

2 ЭТАП: целеполагание.

3 ЭТАП: программирование.

Следующим условием является обязательное следование задачам урока и его содержанию, на котором предполагается применение ИКТ.

Уроки физической культуры в настоящее время охватывают значительный объем теоретического материала, на который отпускается минимальное количество часов, поэтому использование электронных презентаций PowerPoint позволяет эффективнее решать эту проблему.

Электронные презентации на теоретических уроках по физической культуре уготовлены для решения ряда педагогических задач. Их применение в настоящее время разрешает значительно поднять продуктивность обучения, так как наряду с этим задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия.

Учет достижений психологии санкционирует выразить ряд общих советов, которые следует учесть при разработке способа визуализации информации на экране:

- информация на экране должна быть структурирована;
- визуальная информация периодически должна меняться на аудиоинформацию;
- темп работы должен варьироваться;
- периодически должны варьироваться яркость цвета и громкость звука;
- содержание визуализируемого учебного материала не должно быть слишком простым или слишком сложным [5].

Относительно места проведения занятий, ИКТ могут употребляться как в учебных классах, так и в спортивном зале, снабженным проектором и надлежащей техникой. Основное требование в настоящее время к установке технических средств в спортивном зале состоит в том, чтобы они были надежно защищены от попадания в них посторонних предметов или же должны быть мобильными в установке при краткосрочном их использовании.

По ряду отличительных черт презентации, применяемые в настоящее время на теоретических уроках физической культуры имеют следующую классификацию: презентация-лекция, презентация-модель, презентация слайд-шоу, презентация-контроль, презентация-тест с анимацией, презентация-тест с гиперссылками.

Использование компьютерных тестов на теоретических уроках физической культуры позволяет достичь следующих целей: строить процесс обучения с учетом принципа индивидуализации и на основе дифференцированного подхода; увеличить уровень восприятия и постижения детьми сложного двигательного действия; вносить обоснованные видоизменения в учебный процесс; реально оценивать качество обучения и управлять им.

Компьютерные тесты могут заключать абсолютное число областей и проблем, что позволяет варьировать тесты под конкретные, непосредственные нужды конкретных участников тестирования. Тесты используются на любом этапе обучения.

Наряду с презентациями Power point, можно воспользоваться другими программами, например, Excel для разработки тестовых программ в виде самих тестов в различных их вариациях, кроссвордов, которыми можно воспользоваться на уроках закрепления и контроля знаний.

Каждый конкретный урок или этап обучения требует своего типа программных средств. На уроке прохождения последнего материала необходима демонстрационная программа, которая санкционирует в доступной, наглядной форме доложить до учащихся теоретические сведения.

На уроках закрепления хорошо применять программы-тренажеры - для закрепления теоретических знаний, формирования нужных навыков.

На контрольном уроке компьютер может испытать, насколько ученик выучил изученный материал. Презентации-тесты рассчитаны на фронтальный устный или письменный опрос учащихся. Интерактивные тесты можно использовать на обобщающих уроках по каждому разделу программы.

Также на уроках физической культуры вероятно употребление интерактивной доски, позволяющей облегчить процесс учебы технически сложных видов спорта (волейбол, баскетбол). Учитель, действуя с доской, имеет вероятность, разбив технический прием на слайды, представлять их с такой скоростью, с какой это нужно для детального исследования и постижения в данном классе.

На уроке физической культуры с употреблением ИКТ необходимо манкировать санитарно-гигиенические условия. Применение ИКТ создает увеличенную нагрузку на центральную нервную систему. Особенно на

зрительный и слуховой анализаторы. Сила эмоционального воздействия ИКТ вызывает заинтересованность и положительный эмоциональный настрой на восприятие. Однако излишек эмоциональности затруднит прохождение и осознание изучаемого материала.

Говоря о формах используемого ИКТ, на данный момент недостаточно показана такая форма работы с учащимися, как употребление электронного учебника.

Рынок электронных учебников по физической культуре очень ограничен. Эти электронные учебники можно использовать в школе опосредованно. Есть электронные учебные материалы, связанные с различными стилями танцев, аэробики, шейпинга, йоги - они конечно больше подходят для секции. Методики и приемы обучения двигательным действием, наглядные иллюстрации и видеофрагменты отражены слабо.

Несмотря на это и прочие несовершенства, в настоящее время употребление ИКТ на уроке ФК только набирает обороты и, разрабатывая данную тему, мы увидели значительные перспективы и выделили ряд плюсов, которыми являются поддержка развития личности и интенсификации учебно-воспитательного процесса.

1. Развитие личности включает в себя:

- формирование информационной культуры (так называемой «компьютерной грамотности»);
- развитие умений экспериментально-исследовательской деятельности;
- общая информационная подготовка пользователя;
- подготовка эксперта в обусловленной области.

2. Интенсификация учебно-воспитательного процесса включает в себя:

- активизация познавательной активности учащихся;
- повышение результативности и качества обучения;
- углубление межпредметных отношений за счет интеграции информационной и предметной подготовки.

ИКТ нужно вводить во все дисциплины школьной программы. И в том числе интегрировать их в урок физической культуры, согласно ФГОС, который регламентирует требования к использованию ИКТ, обуславливая это увеличением ИКТ-грамотности учителя и учащихся, интенсификации и разнообразного обучения, что крайне важно в условиях развивающегося информационного общества.

В современных условиях экстренного перевода обучения на дистанционную форму различные технологии ИКТ могут помочь в решении задач физического воспитания. Но как нам видится эффективность процесса обучения школьников лежит глубоко, а это в решении проблемы мотивации занятий физической культурой. Если в период посещения школы, урок физической культуры просто был в расписание и избежать его не было иных возможностей как прийти, то сейчас урок физической культуры ушел не просто на второй план, а, наверное, исчез совсем. Однако стоит взять за основу опыт ряда учителей в решении задач физической культуры в рамках дистанционного обучения и направить свои силы

на формирование интереса к систематическим занятиям физическими упражнениями. Интернет представляет для этого обширные возможности.

Нами были предложены методические рекомендации по применению ИКТ на уроках изучения последнего материала, закрепления, проверки сведений, советы по продолжительности в течение урока, классифицированы важнейшие предпочтительные виды средств ИКТ, требования оформления, содержания разрабатываемого материала и его структуры. Всё это более подробно описано в работе.

Но все-таки не стоит переусердствовать с применением ИКТ, так как их основная цель повышение качества обучения, интенсифицируя этот процесс. И их применение не должно идти в ущерб практической деятельности, где подразумевается освоение двигательных умений, навыков и формирования двигательных качеств.

В настоящее время в условиях перехода на цифровую экономику все массово кинулись внедрять ее в практику. Но как показал опыт нынешней пандемии и вынужденного перехода на дистанционное обучение, широкое использование ИКТ в практике физической культуры для школьников выполняет далеко субъективную функцию. Эффективность использования ИКТ предполагает хорошее владение учителем этого инструментария, качественной подготовки фото и видеоматериалов. И еще один важный факт – это лимит времени урока. В течении 45 минут учителю физической культуры необходимо решать все задачи, поставленные на уроке и в том виде, что сейчас предлагается использовать ИКТ практически не приемлемо для уроков физической культуры.

Отметим, что классический урок физической культуры находится в настоящее время в кризисе. Но возможно – это не кризис самой формы, а кризис сознания, кризис воспитания, кризис отношения. Урок физической культуры призван обеспечить физическую подготовленность, физическое развитие и физическое здоровье школьников. Возможно именно так его и нужно воспринимать.

Таким образом, арсенал средств ИКТ, применяемых на уроке ФК должен пополняться. Но это пополнение наилучшим образом будет происходить только после достаточно продолжительной практики применения ранее предложенных форм, на основе которых будут строиться новые и совершенствоваться старые.

Список литературы

1. Булин-Соколова Е. Внедрение информационно-компьютерных технологий в систему общего образования: деятельностный подход // Учитель. 2015. № 3. С. 63 - 66.
2. Абрамян А.М. Информационные и коммуникационные технологии в физической культуре и спорте // Ученые записки ИИО РАО. 2015. Вып. 33. С. 58 - 67.
3. Жуков Р. С. Новые информационные технологии в научно-методической деятельности специалистов физической культуры и спорта:

состояние и перспективы // Вестник Кемеровского государственного университета. 2016. № 4. С. 76 - 80.

4. Абрамян А.М. Современные средства ИКТ в физической культуре и спорте // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Информационные ресурсы в образовании». Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2016. С. 11 - 12.

5. Андресен Бент Б. Мультимедиа в образовании: специализированный учеб. курс: [пер. с англ], 2-е изд. ; испр. и доп. М.: Дрофа, 2017. 221 с.

© Ж.В. Тома, О.Н. Опарина, А.М. Васильев, 2020

УДК 374

КАЧЕСТВЕННОЕ НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК СИСТЕМНАЯ СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ

Торопова А.И.

студент

Сочнева А.С.

студент

Кузнецова С.Н.

**к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика предприятия»
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический
университет имени К. Минина»**

Аннотация: В статье раскрыта сущность непрерывного образования как системной среды формирования личности, представлены ее теоретические аспекты. Указаны основные проблемы концепции «обучение на протяжении всей жизни» и пути их решения. Описан процесс непрерывного образования для устойчивого развития.

Ключевые слова: Непрерывное образование, системный подход, образование на протяжении всей жизни.

QUALITY CONTINUING EDUCATION AS A SYSTEM ENVIRONMENT FOR PERSONALITY FORMATION

Toropova A.I.

Sochneva A.S.

Kuznetsova S.N.

Abstract: The essence of lifelong education as a systemic environment of personality formation is revealed in the article, its theoretical aspects are presented. The main problems of the concept of «lifelong learning» and ways to solve them are indicated. The process of lifelong education for sustainable development is described.

Key words: Continuing education, system approach, lifelong education.

С каждым годом меняются социальные требования к роли образования в

обществе, возникает необходимость в непрерывном образовании. Обществу требуются образованные личности, способные быстро приспосабливаться к меняющемуся миру. Первое масштабное упоминание о внедрении концепции непрерывного образования произошло в 2000г. в городе Лиссабон. Именно в тот момент был сделан вывод, что способствовать развитию мировой экономики и экономики в целом может успешное внедрение концепции непрерывного образования по всему миру. основополагающая идея данного подхода заключается в становлении непрерывного образования главной программой гражданского общества и социального единства.

Так, учитывая современные требования производства, система непрерывного образования на первых этапах должна быть нацелена на формирование основных профессиональных знаний определенного специалиста как субъекта организации с результативной направленностью. Образ специалиста складывается из долгосрочной перспективы развития фирмы, где в первую очередь важны эффективные модели поведения субъекта в соответствии с целями организации. Помимо основной цели, немаловажным в системе непрерывного профессионального образования считается формирование у специалиста следующих функций: поддержание этики, ценностей и традиций, фокусирование интересов и мотивов на поиск новых оригинальных решений, раскрытие творческого потенциала.

Первое определение понятия «непрерывное образование» было озвучено ЮНЕСКО в 1984 г. с следующим виде: «Непрерывное образование означает всякого рода сознательные действия, которые взаимно дополняют друг друга и протекают как в рамках системы образования, так и за ее пределами в разные периоды жизни; эта деятельность ориентирована на приобретение знаний, развитие всех сторон и способностей личности, включая умение учиться и подготовку к исполнению разнообразных социальных и профессиональных обязанностей, а также к участию в социальном развитии, как в масштабе страны, так и в масштабе всего мира» [1].

Основными признаками непрерывного образования являются формальные, содержательные и сущностные признаки.

Формальный признак представляет собой протяженность образования и может затрагивать даже период взрослой жизни. Тенденция «учеба на протяжении всей жизни» является актуальным на сегодняшний день.

Содержательный признак отображает внутренние характеристики образовательного цикла на протяжении всей жизни. Так, уровневое образование набирает новые обороты в системе непрерывного образования, так как постепенно затрагивает все аспекты развития человека, как личности, так и профессионала.

Постепенную реализацию творческих возможностей обеспечивает сущностный аспект непрерывного образования. И действительно, в настоящее время профессиональное обучение помимо традиционной познавательной реализует воспитывающую, развивающую и творческую функции, имеет прогностический характер и является исследовательским процессом.

Традиционная система профессионального образования выпускает специалиста с узкой специализацией, что часто затрудняет возможность найти подходящую работу и зачастую такой специалист остается невостребованным обществом. Однако непрерывное образование выступает как способ реализации человека через самообразование, которые длится всю его сознательную жизнь. Оно делает потенциального работника более востребованным и конкурентоспособным.

Стоит отметить, что следовать концепции непрерывного образования успешно удастся молодым людям и больше проблем возникает у более зрелых и пожилых людей. В их отношении поддержка их мотивации выступает на первых план и ее уникальность заключается в том, что индивидуальные особенности каждого человека в данной возрастной категории играют существенную роль в процессе приобретения новых знаний [2].



Рис. 1. Понятие непрерывного образования в интересах устойчивого развития

Процесс непрерывного образования для устойчивого развития включает в себя комплексный анализ следующих измеряемых состояний:

1. Биогенетическое измерение. Под данным видом измерения понимают совокупность онтогенетических возможностей развития человека, уровень умственных и физических способностей пожилых людей.

2. Психологическое измерение, понимаемое как совокупность психологических характеристик обучающихся, т.е. уровень эмоционального

развития, внутренние побуждения, интересы.

3. Педагогическое измерение заключается в создании среды, позволяющей сократить задержки в обучении между молодыми и пожилыми людьми. Сюда относят специальные методы и методики, отбор материала и формы организации обучения.

4. Межпоколенческое измерение. Под данным видом измерения следует понимать те возможные возрастные расхождения, которые для успешного обучения необходимо преодолевать (стереотипы, предубеждения).

5. Организационное измерение, под которым понимается развитие сотрудиических отношений между различными компаниями, организующими процесс образования.

Указанные выше измерения оказывают стимулирующее воздействие с одной стороны, и с другой – препятствующее реализации идеи «обучающегося общества».

Таким образом, различные подходы к определению понятия «непрерывное образование» позволяют определить его основные характеристики. Большинство авторов считают, что непрерывное образование выступает, как целенаправленный процесс, интегративной целью которого выступает личность. Смысл непрерывности заключается в том, чтобы развивать способности личности на протяжении всей жизни с использованием программ и методов обучения в соответствии с индивидуальными и возрастными способностями личности [5].

Список литературы

1. Брутова, М.А Педагогика дополнительного образования: учебное пособие / М.А Брутова; Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 218 с.
2. Ильин, Г.Л. Инновации в образовании: учебное пособие / Г.Л. Ильин. – Москва: Прометей, 2015. – 426 с.
3. Научное творчество: инновационные методы в системе многоуровневого непрерывного креативного образования НФТМ-ТРИЗ / М.М. Зиновкина, Р.Т. Гареев, П.М. Горев, В.В. Утемов. – Киров: Вятский государственный гуманитарный университет, 2013. – 109 с.
4. Штифанова, Е.В. Педагогика творческого образования: учебник / Е.В. Штифанова, А.В. Киселева, Н.С. Солопова; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург: Архитектон, 2018. – 234 с.
5. Прохорова М.П., Кузнецова С.Н., Лукина О.А./Проектирование стратегии развития учреждения дополнительного образования детей. - 2019. - № 4 (38). - С. 93 - 98.

© А.И. Торопова, А.С. Сочнева, С.Н. Кузнецова, 2020

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Троеглазова А.В.

PhD (химия), доцент кафедры специальных устройств,
инноватики и метрологии
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
геосистем и технологий»

Аннотация: Приводятся результаты статистической обработки итогового и промежуточного контроля знаний студентов технического вуза по химии путем построения контрольных карт Шухарта по качественным признакам. В качестве параметра контроля рассматривали долю аттестованных студентов и качественную успеваемость за осенний и весенний семестры.

Ключевые слова: контрольная карта Шухарта, доля аттестованных студентов, качественная успеваемость, химическое образование, оценка качества.

STATISTICAL ASSESSMENT OF QUALITY OF CHEMICAL EDUCATION AT TECHNICAL UNIVERSITY

Troeglazova A.V.

Abstract: The results of statistical processing of the final and intermediate control of students' knowledge are presented. In accordance with the requirements of monitoring compliance with student requirements and quality performance for the fall and spring semesters.

Key words: Shukhart control chart, percentage of certified students, quality indicators, chemical education, quality assessment.

Своевременное принятие корректирующих и предупреждающих действий в управленческой деятельности высших учебных заведений во многом определяется достоверностью результатов оценки качества образовательного процесса. Поэтому важным является применение на постоянной основе методов описательной статистики и инструментов контроля качества. Важнейшим эффективным и простым инструментом являются контрольные карты Шухарта, которые служат отражением динамики изменения выбранного параметра во времени и позволяют регулировать принятие управленческих решений. Карты Шухарта могут быть построены по количественным и качественным признакам. Однако для статистического регулирования образовательного процесса, когда в качестве параметра рассматривается доля аттестованных студентов, а количество испытуемых в группах различно, целесообразно применять р-карту [1 - 4].

Цель работы заключается в оценке стабильности образовательного процесса при обучении химии в техническом ВУЗе.

Построение контрольных карт Шухарта осуществляли с использованием результатов итоговой и промежуточной аттестации по химии студентов 1 курса различных направлений подготовки очной формы обучения. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1. Данные о контрольных группах

Шифр группы	Направление подготовки	Период изучения химии
1	Боеприпасы и взрыватели	осенний семестр 2019-2020 г.
2	Техносферная безопасность	осенний семестр 2019-2020 г.
3	Техносферная безопасность	весенний семестр 2019-2020 г.
4	Оптотехника, профиль «Опτικο-электронные приборы и системы»	весенний семестр 2019-2020 г.
5	Оптотехника, профиль «Технология приборостроения»	весенний семестр 2019-2020 г.

Для оценки качества образовательного процесса использовали аттестационные баллы (итоговые – для осеннего семестра, промежуточные – для весеннего семестра) студентов различных направлений подготовки. В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 [5] по данным промежуточного и итогового контроля рассчитывали параметры контрольных карт. Центральную линию CL проводили через значение, соответствующее доле аттестованных студентов (или качественной успеваемости) во всех академических группах (1):

$$\bar{p} = CL = \frac{\sum pn}{\sum n} \quad (1)$$

где $\bar{p}$ - доля аттестованных студентов (качественная успеваемость) во всех академических группах;

pn – количество аттестованных студентов (количество студентов, имеющих по химии оценки «4» и «5») во всех академических группах;

n – количество студентов во всех академических группах.

Положение верхней (U_{CL}) и нижней (L_{CL}) контрольных границ определяли по формулам (2) и (3) соответственно.

$$U_{CL} = \bar{p} + 3\sigma = \bar{p} + 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (100 - \bar{p})}{n}} \quad (2)$$

$$L_{CL} = \bar{p} - 3\sigma = \bar{p} - 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (100 - \bar{p})}{n}} \quad (3)$$

Для оценки стабильности образовательного процесса для каждой академической группы определяли долю аттестованных студентов и качественную успеваемость (таблица 2).

Таблица 2. Результаты контроля для построения контрольных карт Шухарта

Шифр группы	Количество аттестованных студентов	Общее количество студентов	Доля аттестованных студентов по химии, %	Качественная успеваемость, %
1	15	24	58	53,3
2	16	23	70	75,0
3	16	22	73	62,5
4	7	11	73	71,4
5	10	12	83	40,0
Сумма	64	92		

В результате обработки полученных данных (таблица 2) были построены контрольные карты, с помощью которых осуществляется регулирование процесса (рис. 1, 2).

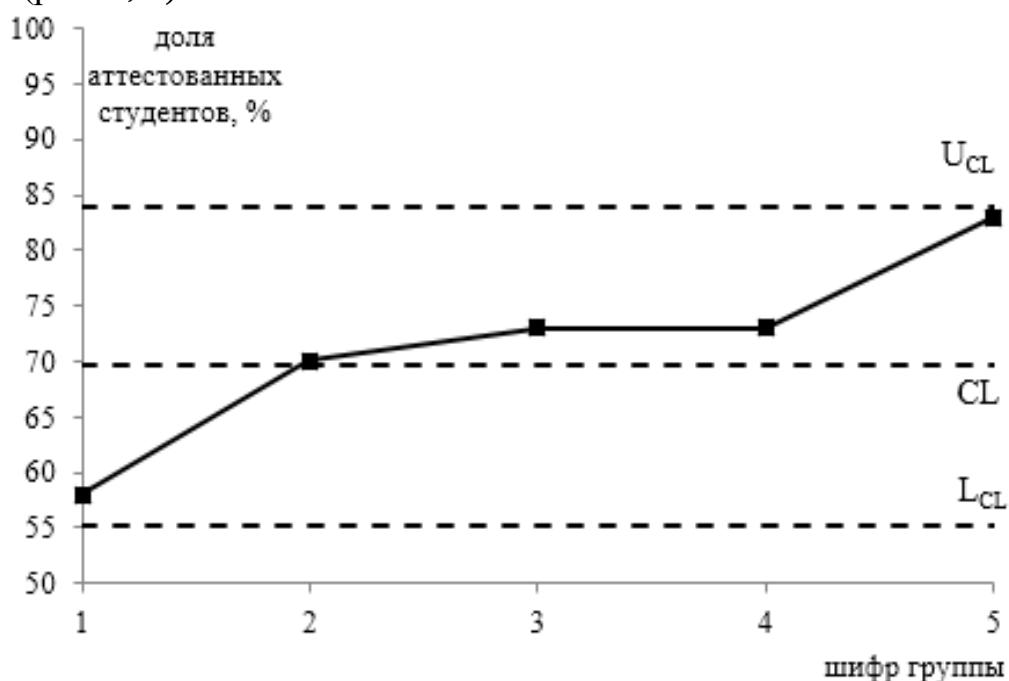


Рис. 1 – Контрольная карта Шухарта по количеству аттестованных студентов ($CL = 69,6$, $U_{CL} = 84,0$, $L_{CL} = 55,2$)

Поскольку все точки на рисунке 1 не выходят за пределы контрольных границ U_{CL} и L_{CL} , можно считать, что образовательный процесс протекает в стабильных условиях. Однако доля аттестованных студентов 1 и 5 академических групп находится вблизи нижней и верхней контрольных границ соответственно. Ситуация не является критичной, но вызывает необходимость выявления причин сложившейся ситуации. Поэтому была проведена оценка динамики изменения успеваемости студентов пяти академических групп (таблица 1, рис. 2).

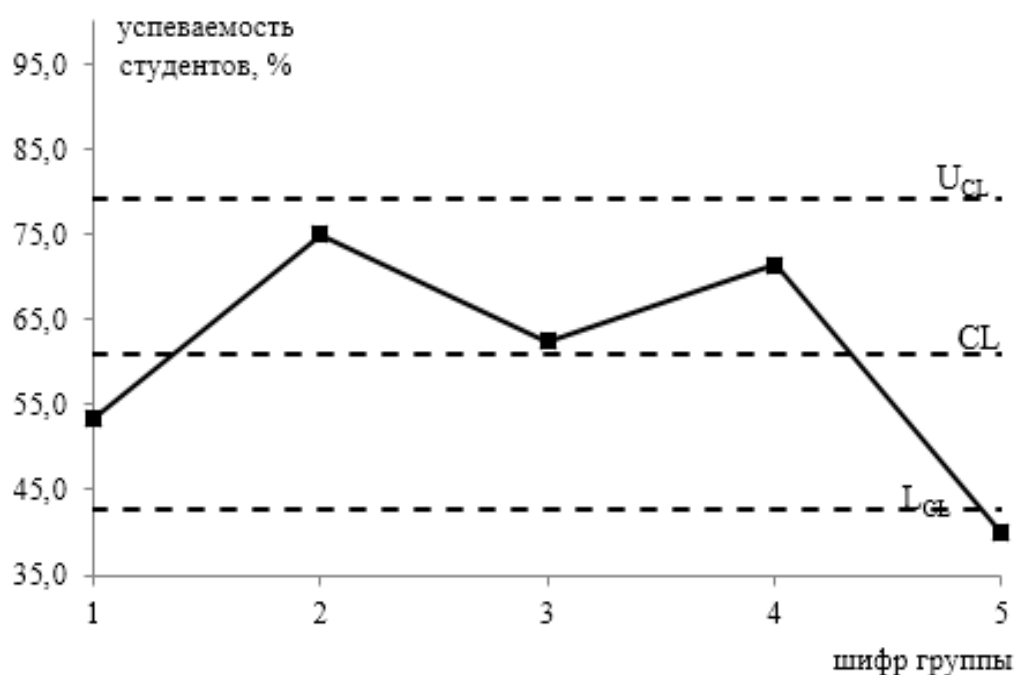


Рис. 2 - Контрольная карта Шухарта по качественной успеваемости студентов ($CL = 60,9$, $U_{CL} = 79,2$, $L_{CL} = 42,6$)

Для академических групп 1 - 4 образовательный процесс обучения химии протекает в стабильных условиях, поскольку точки не выходят за пределы контрольных границ U_{CL} и L_{CL} . Однако для пятой академической группы успеваемость студентов выходит за пределы нижней контрольной границы. Основной причиной низкого уровня успеваемости студентов может быть повышение объема материала, изучаемого студентами самостоятельно, в связи с выходом на онлайн-обучение. При этом нужно учитывать слабую мотивацию студентов на получение высоких результатов и недостаточно серьезное отношение к дистанционному образованию.

Таким образом, применение контрольных карт Шухарта позволяет повысить надежность контроля и регулирования качества образовательного процесса как для направления подготовки, так и для отдельных дисциплин. Способ является удобным, простым и эффективным инструментом визуализации результатов промежуточного и итогового контроля.

Список литературы

1. Рямов Р.Ф. Оценка качества образования – инструмент воздействия на развитие системы образования // Вестник Башкирского университета. – 2012. – Т. 17. № 3. – С. 1423 - 1425.
2. Мамонтова М.Ю. Статистические методы регулирования учебного процесса // Вестник ТГПУ. – 2009. – Вып. 9 (87). – С. 44 - 51.
3. Овчинникова И.Г. К вопросу об использовании статистического инструментария для оценки качества образования // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. – 2016. – Т. 10. - № 4. – С. 34 - 38.

4. Степанова С.А., Симонова Г.В., Троеглазова А.В. Влияние научно-исследовательской работы на развитие творческого потенциала обучающихся // Актуальные вопросы образования. Современные тренды непрерывного образования в России [Текст]: сб. материалов Международной научно-методической конференции, 25 - 28 февраля 2019 г., Новосибирск. В 3 ч. Ч. 2. – Новосибирск, СГУГиТ, 2019. - С. 181 - 184.

5. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта. – Введен 01.12.2016. – 46 с.

© А.В. Троеглазова, 2020

УДК 371.134

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ СОШ

Трофимчук А.Г.

**канд. пед. наук, доцент
Россия, г. Новочеркасск**

Аннотация: На основании указания Президента РФ, В.В. Путина, в ежегодном Послании Федеральному Собранию, 15.01.2020 г., «Об особой подготовке классных руководителей СОШ», в статье описаны научно-методические основы теоретической подготовки классных руководителей к воспитанию обучающихся класса: основы подготовки и организации самовоспитания и Комплекс организации воспитательной работы с обучающимися, в тесном сотрудничестве с их родителями.

Ключевые слова: указание Президента РФ, самовоспитание классного руководителя, организация воспитательной работы с обучающимися, сотрудничество с родителями.

SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL BASES OF UPBRINGING WORK OF THE CLASS TEACHER OF THE SCHOOL

Trofimchuk A.G.

Abstract: On the basis of the instructions of the Russian President, Vladimir Putin, in his annual address to the Federal Assembly, 15.01.2020g., "About of special the preparation class teachers school", the article describes the scientific framework for theoretical training of learner leaders to educate of the class: basis of preparation and the organization of self-upbringing and the Complex organization of upbringing work with learners, in close cooperation with their parents.

Key words: instruction from the President of the Russian Federation, self-upbringing of the class teacher, organization of upbringing work with students, cooperation with parents.

В ежегодном Послании Федеральному Собранию, 15.01.2020 г., Президент РФ, В.В. Путин, обратил внимание общественности на то, что: «Современная школа – это современный учитель, его высокий статус и общественный престиж. ... Ближе всего к ученикам – их классные руководители. Такая постоянная каждодневная работа, связанная с обучением, воспитанием детей, – это огромная ответственность, и **она, конечно, требует особой подготовки наставников...**» [1].

Для подготовки классных руководителей к воспитанию обучающихся, целесообразно руководствоваться следующими научно-методическими рекомендациями:

1) Подготовка к организации воспитания обучающихся:

а) Личная подготовка по теории и практике самовоспитания (Семейного взаимовоспитания):

- Изучение основ процесса воспитания, научно-педагогического определения воспитания – его структуры и основных элементов.

- Организация оборудования Домашнего досугового центра – фундамента воспитания.

- Организация самовоспитания (Семейного взаимовоспитания).

- Организация ведения Дневника самовоспитания.

б) Профессионально-педагогическая подготовка по организации воспитания обучающихся класса СОШ:

- Основы организации дружеского сплочения коллектива обучающихся.

- Изучение Дневника классного руководителя и основ его ведения.

- Изучение основных элементов Системы воспитания обучающихся СОШ и основ их практического применения) (Пожалуйста, изучите на сайте: <https://vosпитание-novocherkassk.ru/> – Верхнее меню → Воспитание в СОШ) [2].

- Изучение Идеального портрета выпускника СОШ (Пожалуйста, изучите на сайте: <https://vosпитание-novocherkassk.ru/> – Левое меню → Идеальный выпускник (современник)) [2].

- Основы взаимодействия с родителями обучающихся по организации воспитания их детей.

2) Практическая реализация воспитания обучающихся в процессе классного руководства:

а) Практика проведения классных собраний с родителями обучающихся.

б) Практика проведения классных часов с обучающимися.

в) Практика оказания социально-педагогической помощи обучающимся, проявившими девиантное поведение.

Практическая реализация (теоретическая часть):

1) Изучение основ процесса воспитания, научно-педагогического определения воспитания – его структуры и основных элементов (Пожалуйста, изучите на сайте: <https://vosпитание-novocherkassk.ru/> – Верхнее меню → Теория воспитания) [2].

2) Организация оборудования Домашнего досугового центра (Пожалуйста, изучите на сайте: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> – Левое меню → Досуговый центр (домашний, ОУ, города, региона...) [2] – фундамент воспитания).

3) Организация самовоспитания (Семейного взаимовоспитания) (Пожалуйста, изучите на сайте: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> – Верхнее меню → Семейное взаимовоспитание) [2].

4) Организация ведения Дневника самовоспитания (Пожалуйста, изучите на сайте: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> – Левое меню → Дневник Самовоспитания) [2].

5) Основы организации дружеского сплочения коллектива обучающихся.

На первом классном часе – учитель сообщает обучающимся основную мысль:

«Вы друг для друга самые близкие друзья и помощники в трудных жизненных ситуациях (на всю жизнь)!»

Предлагает однообразную, привлекательную форму одежды.

Проводит на Опросных листках (1/8 ф. А-4) – Опрос обучающихся о их:

а) любимых занятиях в свободное время (хобби) с учетом возможности сообщения о них одноклассникам;

б) трудностях семейных, личных, трудностях состояния здоровья (для внесения информации в Дневник воспитания обучающихся) – для этого просит внести записи на Опросных листках дома, а на следующем классном часе их собирает без оглашения обучающимся.

в) любимой песне, которая может стать любимой песней класса (сам (а) подводит итоги этого опроса и предлагает на следующем Классном часе песню в качестве любимой (раздает распечатанные слова)).

г) желании войти в редакцию Информационного еженедельника класса:

- ответственным за поздравления с годовыми праздниками и днями рождения;

- ответственным за Крылатые мысли еженедельника;

- ответственным за поздравления учителей с Днем рождения и др. отв.

д) желании назвать Информационный еженедельник (подводит итоги опроса и на следующем Классном часе утверждает название).

Внимание: Вариант Информационного еженедельника: пожалуйста, изучите на сайте: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> – Левое меню → Информационный еженедельник группы (класса) [2].

6) Дневник классного руководителя и его ведение.

Содержание (Вариант):

- Анкетные данные обучающихся (и знаки Зодиака).

- Краткие сведения о родителях (день рождения, профессия, работа, контакты) и родственниках, проживающих совместно.

- Краткая характеристика способностей, обучающихся (темперамент, активность на уроках, культура взаимоотношений с коллегами и учителями, особые способности и др.).

- Успеваемость обучающихся (оценки за четверть).

- Программы воспитательных дел на каникулы.

Внимание: Вариант Программы - пожалуйста, изучите на сайте: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> – Левое меню → Программы на каникулы [2].

- Индивидуальные беседы (один раз за четверть) (о учебных достижениях, о трудностях (успехах) обучения, о взаимоотношениях в коллективе обучающихся и с педагогами, об обстановке в семье, предложениях по улучшению взаимоотношений и процесса обучения).

- Текущие краткие характеристики (один раз за четверть) (успеваемость, поведение и др.).

- Непрерывающаяся таблица: Что должен и не должен человек в жизни делать? (заполняемая на Классных часах, создаваемая с помощью Информационного еженедельника и воспитательного элемента воспитательной функции обучения – урока). См. на сайте: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> – Левое меню → Вариант Непрерывающейся Таблицы, - Что должен и не должен человек в жизни делать [2].

Выводы: Фундаментальная, научно-педагогическая подготовка современного классного руководителя к организации и проведению воспитательной работы с обучающимися класса поможет: организации самовоспитания (семейного взаимовоспитания) обучающихся в Домашнем досуговом центре, реализации портрета Идеального выпускника СОШ, дружеской гармонизации коллектива класса и родительского коллектива обучающихся, повысить уровень обучения в коллективе класса, выполнить указание Президента РФ, В.В. Путина, об «Особой подготовке классных руководителей», а также с чувством собственного достоинства получить материальное поощрение от Правительства РФ и Администрации региона!

Список литературы

1. Ежегодное Послание Федеральному Собранию РФ, Президента РФ, В.В. Путина, 15.01.2020 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582> (дата обращения: 15.03.2020).
2. Педагогика воспитания детей, юношества, семьи [Электронный ресурс]. URL: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> (дата обращения: 15.03.2020).

© А.Г. Трофимчук, 2020

УДК. 796/799

МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖИНЕРОВ-СТОИТЕЛЕЙ

Филь В.В.

старший преподаватель кафедры физической культуры,
спорта и адаптивного физического воспитания

Соколова И.Ю.

старший преподаватель кафедры физической культуры,
спорта и адаптивного физического воспитания

Луценко Е.В.

преподаватель кафедры физической культуры,
спорта и адаптивного физического воспитания

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

Аннотация: В данной работе рассматривается изучение особенностей профессиональной деятельности обучающихся по специальности инженер-строитель. На основе представленных данных по тестированию обучающихся, были даны рекомендации по содержанию и методике профессионально-прикладной физической подготовки для обучающихся высших учебных заведений.

Ключевые слова: Физическая культура, обучающиеся, физические качества, профессиональная подготовка, методика.

METHODOLOGY OF PROFESSIONALLY-APPLIED PHYSICAL TRAINING OF CONSTRUCTION ENGINEERS

Fil V.V.

Sokolova I.Y.

Lutsenko E.V.

Abstract: This manual considers the study of the specific conditions of the professional activity of students in specialty of construction engineers. Based on the presented data on testing of students, recommendations were given on the content and methods of professional and applied physical training for students of higher educational institutions.

Key words: Physical culture, students, physical qualities, professional training, method.

ВВЕДЕНИЕ.

С первых этапов становления общества, физическая культура была одним из основных средств подготовки человека к будущему профессиональному труду и играла важнейшую роль в его адаптации к постоянно усложняющимся условиям жизнедеятельности. В более ранних своих работах мы уже писали, что - «Физическая культура – неотъемлемая часть жизни и здоровья человека. Основным и доступным каналом приобщения обучающихся к занятиям физической культурой и спортом является обучение по дисциплинам

«Физическая культура и спорт» в высшем учебном заведении» [1]. Именно поэтому физическая культура в системе высшего образования должна обеспечивать психологическую и физическую готовность, которая в свою очередь опирается на новые технологии преподавания. Исходя из этого, можно сказать, что одной из основных проблем в современное время стала профессиональная подготовка специалиста в вузе, а именно совершенствование физического воспитания обучающихся таких специальностей, как инженер-строитель.

На ряду с научным и технологическим прогрессом, автоматизация процессов повлияло на трудовую деятельность, что отразилось на снижении физической нагрузки специалиста. При этом возросла интенсивность и напряженность труда, а также ответственность каждого инженера за результат его деятельности.

В связи с этим большое значение имеет профессионально-прикладная физическая подготовка, определенный подход к которой, во время обучения должен формировать профессионально важные умения и навыки, прикладные знания, наличие которых будет сокращать адаптационный период к условиям производства и повышать уровень надежности специалиста, а также поднимать сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям специфических условий его деятельности. Большое количество программ профессионально-прикладной физической подготовки представлена в высших учебных заведениях [2]. Однако из-за большого наличия специальностей, такая подготовка представлена в усредненном содержании, поэтому возникает необходимость разработки программы ППФП для конкретных профессий, в том числе и для «инженера-строителя».

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Представить рекомендации по методике и содержанию профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся специальности инженер-строитель.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ. В данной статье были использованы такие методы как: опрос, обработка и анализ специальной литературы, теоретическое исследование. На начальном этапе были рассмотрены условия труда строительных специальностей. Далее для анкетирования обучающихся было задействовано 80 студентов Вологодского государственного университета, различных направлений, инженерно-строительного института.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. На основе изученной литературы можно сказать, что деятельность специалиста инженера-строителя происходит в сложных, часто меняющихся условиях, таких как: работа на открытом воздухе, на большой высоте или подвижной и ограниченной опоре, что сопряжено с риском для жизни. Именно поэтому повышается ответственность за организацию трудового процесса, соблюдения техники безопасности, в следствии чего увеличивается и уровень физического и нервно-эмоционального напряжения. Только специалист, обладающий высоким уровнем развития профессионально-важных качеств, может успешно справиться с такой нагрузкой [3].

С целью выявить у обучающихся представление о данной профессии, был проведен опрос о необходимых требованиях к физической подготовки к специалисту. По результатам опроса можно распределить физические качества в процентном соотношении:

- Выносливость – 100 %.
- Сила – 78 %.
- Быстрота – 37 %.
- Гибкость – 19 %.

Если говорить, о специалистах практиках, нами было установлено, что работа производится в любое время суток, на любых географических высотах, зачастую на открытой местности и практически при любых геоклиматических условиях. Двигательный режим активный, т.е. специалист большую часть рабочего времени проводит на ногах или в вынужденной рабочей позе [2]. По словам обучающихся, тяжелая физическая работа выполняется большой промежуток времени, что требует высокого развития физических качеств и хорошей подготовленности всех систем организма.

Такая трудовая деятельность зачастую приводит к переутомлению во время рабочего дня. По данному вопросу обучающиеся, которые проходят практику или имеют рабочую занятость в данной сфере, ответили таким образом:



Рис. 1. Степень утомления



Рис. 2. Время утомления

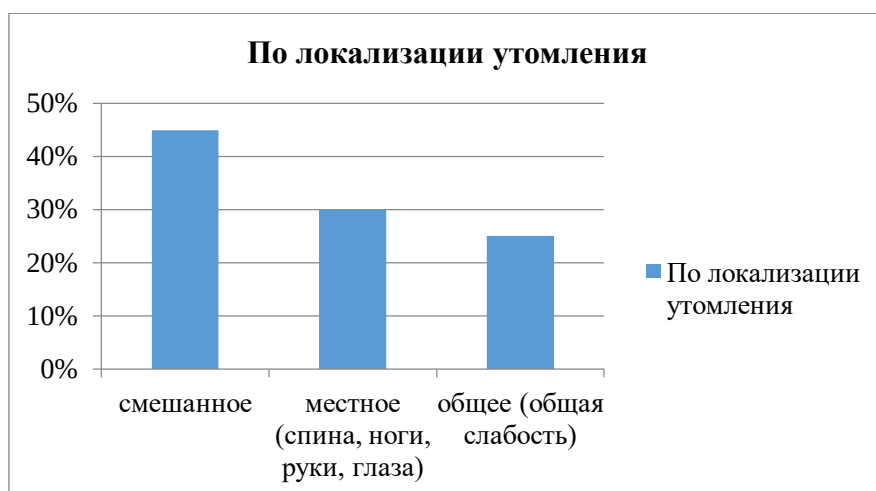


Рис. 3. Локализация утомления

Данные опроса и анализ специальной литературы позволили нам составить перечень профессионально важных физических качеств и необходимый уровень их развития, что в свою очередь дало возможность разработать примерное содержание программы ППФП. В которой время на обучение необходимо распределить следующим образом:

- 1 курс - 40 %;
- 2 курс - 50 %;
- 3 курс - 60 [4].

Для развития конкретных физических качеств необходим оптимальный подбор физических упражнений, видов спорта и других дополнительных средств. Общеизвестными основными средствами ППФП следует считать: отдельные элементы из различных видов спорта, прикладные комплексы физических упражнений, прикладные виды спорта, оздоровительные силы природы и гигиенические факторы.

В содержание ППФП должны быть определены следующие пункты:

1. Выносливость. Для развития выносливости необходимо упражнения, которые приводят к максимальной работоспособности сердечно-сосудистой и дыхательных систем. Рекомендуется использование упражнений циклического характера. Например, бег на длинные дистанции, передвижение на лажах. Кроме этого большое влияние оказывают такие виды спорта как плавание, велосипедный спорт, легкая атлетика. Упражнения ациклического характера, которые используются в игровых видах спорта, так же необходимо использовать в подготовке [5]. Для развития данного качества необходимо придерживаться следующим правилам:

- Доступность. Иными словами, требования к нагрузке должны соответствовать возможностям обучающихся, учитывать уровень подготовки, их пол и возраст.

- Систематичность. Во время обучения необходимо придерживаться строгой непрерывности процесса занятий, с постоянными нагрузочными требованиями.

- Постепенность. Во время учебного процесса необходимо соблюдать

тенденцию систематического повышения нагрузки (от простого к сложному), от невысоких значений ЧСС 120 - 130 уд/мин, к оптимальным 140 - 170 уд/мин.

Основными методами для развития данного качества являются: равномерный, переменный, интервальный, круговой и игровой. Выбор методов в основном определяется уровнем подготовки обучающихся. Важно найти оптимальное сочетание интенсивности и продолжительности нагрузки, в совокупности с восстановительным периодом.

2. Сила. Для развития данного качества рекомендуется использовать упражнения, которые можно разделить на три типа:

- Упражнения с внешним сопротивлением. (с партнером, с сопротивлением внешних предметов и утяжелителей, с сопротивлением внешней среды). Например, бег в гору, по воде, упражнения с использованием амортизаторов, жгутов.

- Упражнения с преодолением веса собственного тела (подтягивание на перекладине, сгибание, разгибание рук в упоре лежа, подъем ног в различных положениях).

- Изометрические упражнения. Это упражнения, которые способствуют одновременному напряжению большого количества работающих мышц, при одновременной неподвижности суставов. Различают упражнения в активном напряжении мышц (удержание позы 5 - 10 сек.) и в пассивном напряжении (удержание груза).

Основные методы:

- Метод взрывной силы. Это непосредственно работа с весами (до 70 % от максимума). Повторения выполняются по 7 - 10 раз в одном подходе. По мере выполнения сопротивление должно увеличиваться так, чтобы количество повторений сократилось до 4 - 7 раз за один подход [6];

- Ударный метод. Для данного метода лучше всего использовать прыжковые упражнения, при этом дозировка не должна превышать 5 - 8 повторений в одном подходе;

- Изометрический метод. Этот метод характеризуется кратковременным напряжением мышц. При использовании такой методики необходимо давать время отдыха, практически до полного восстановления организма. Та же важно следить за правильностью выполнения упражнений, для того что бы исключить риск возникновения травмы во время учебного процесса.

3. Быстрота. Основными методами для развития данного качества являются игровой, соревновательный, повторный, вариативный методы. Большинство упражнений используются из игровых видов спорта. Передачи, броски и ловля мяча, нападающий удар, челночный бег. Техника данных упражнений должна быть отработана так, чтобы была возможность выполнение отдельных элементов, на предельной скорости. Одним из важных условий является выполнение упражнений до наступления утомления, т.е. в пределах 20 секунд.

4. Гибкость. Для развития этого качества используются различные гимнастические упражнения, статического и динамического характера, которые выполняются в конце подготовительной и заключительной частях, когда мышцы

хорошо разогреты. Нагрузку в упражнениях на гибкость стоит повышать за счет увеличения амплитуды движений и количества их повторений. Данный метод развития и является основным. Так же широкое распространение получила такая система статических упражнений, как стрейчинг, которая активизирует кровоснабжение организма, содействует глубокому расслаблению тела, быстрому восстановлению мышц. Кроме этого важно определить оптимальную пропорцию и дозировку нагрузки. В основном необходимо развивать подвижность в тазобедренных и плечевых суставах и в позвоночнике. При выполнении упражнений такого характера можно использовать та инвентарь как: гимнастические палки, фитболы, эластичные ленты, эспандеры.

5. Развитие психических качеств. Для развития данных качеств используются различные спортивные и подвижные игры, прикладные виды спорта. Массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия. Различные упражнения и соревновательные элементы, выполняющиеся на открытом воздухе и с использованием различного инвентаря и нестандартного оборудования (набивные мячи, гимнастические скамьи, шведские стенки, турники и др.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная трудовая деятельность специалиста данного профиля, характеризуется повышенной сложностью двигательных действий, быстротой и точностью принятия решений, интенсивностью и концентрацией внимания. От работника требуется наличие специальных профессиональных знаний. большого напряжения умственных, психических и физических сил, специфичных особенностей характера личности. Именно при такой деятельности специалиста инженера-строителя профессионально-прикладная физическая подготовка может помочь в формировании предъявляемых требований к профессионально важным качествам. А именно общая выносливость, сила, быстрота движений, устойчивость и переключение внимания, координация движений.

Список литературы

1. Фарфель В.С., Коц Я. М. Физиология человека (с основами биохимии). ФиС, 1970.
2. Жидких, В.П. Профессионально-прикладная физическая культура в системеподготовки специалистов- строителей: дис. ... д-ра пед. наук / В.П. Жидких. - Омск, 1999. - 518 с.
3. Никишкина В.А., Филимонова С. И. Физическая культура и спорт для студентов строительных вузов: учебник для вузов / А. Ю. Барков [и др.]; под общ. ред. – М.: АСВ, 2005. – 270 с.
4. Сафонова О. А. Профессиограмма как основа содержания ППФП при изучении дисциплины «Физическая культура» в строительных вузах / О. А. Сафонова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. - 2012. - № 5 (87). - С. 117 - 121.
5. Соколова И.Ю., Филь В.В., Луценко Е.В. Физическая культура в вузе как система подготовки обучающихся к выполнению норм ВФСК ГТО //

Естественные и гуманитарные науки в современном мире. 2019. С. 332 - 336.

6. Борисов, В.Я. Педагогические основы профессионально ориентированного физического воспитания студентов: автореф. дис. канд. пед. наук/ В.Я. Борисов. - Минск, 2001. - 23 с.

© В.В. Филь, И.Ю. Соколова, Е.В. Луценко, 2020

УДК 378.1:796.4

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ОНЛАЙН-СОЦИАЛИЗАЦИЯ НА ПРИМЕРЕ ЧИР-СПОРТА

Фомина К.А.

**студентка группы КХБ - 709 - О, кафедры режиссуры
и хореографического искусства**

Тимошенко Е.В.

**старший преподаватель кафедры режиссуры
и хореографического искусства**

**ФГБОУ ВО «Омский государственный университет имени
Ф.М. Достоевского», Факультет культуры и искусств**

Аннотация: Мир окутала пандемия и вынудила самоизолироваться. Онлайн социализация и дистанционное обучение стали неотъемлемой частью жизни людей. Прогресс реализации онлайн активностей весьма незначителен, коммерческие и некоммерческие организации сталкиваются с определенным рядом проблем. Учеба и работа онлайн: насколько это возможно и каков текущий прогресс?

Ключевые слова: самоизоляция, онлайн-социализация, дополнительное образование, онлайн учеба, онлайн работа, коммерческие и некоммерческие организации, федерация чирлидинга, чир-спорт, дистанционное обучение, общая физическая подготовка.

DISTANCE LEARNING AND ONLINE SOCIALIZATION ON THE EXAMPLE OF CHEERLEADING

Fomina K.A.

Timoshenko E.V.

Abstract: The world is enveloped in a pandemic which is forcing everyone to self-isolate. Online socialization and distance learning have become an integral part of people's lives. The progress of unrolling online activities is insignificant, commercial and non-profit organizations are faced with a certain number of problems. Studying and working online: is it possible and what is the status?

Key words: Self-isolation, online socialization, additional education, online study, online work, commercial and non-profit organizations, cheerleading federation, cheerleading, distance learning, general physical preparation.

Все население Земли недавно столкнулось лицом к лицу с такой проблемой, как пандемия Коронавируса. В связи с этими событиями все учреждения закрыты, школы и ВУЗы переведены на дистанционное обучение, бизнес претерпевает крах... Весь мир погрузился в условия самоизоляции.

Никогда в жизни человечество еще не сталкивалось с подобной проблемой. Мир оказался не готов к подобному развитию событий. Казалось, современной медицине удалось победить большинство вирусов, а подобного рода ситуации могли происходить лишь в фантастических кинофильмах. Масштабы распространения «COVID-19» внесли существенные коррективы в жизнь всего человечества. Этот вирус буквально посадил человечество на самоизоляцию.

Порог заболеваемости по всей планете растет. Правительства всех стран пытаются найти оптимальные методы для борьбы с инфекцией, а также способы решения экономических проблем. Ведется поиск вакцины и всевозможных методов лечения. Минимизируются любого рода контакты для охраны и благополучия здоровья граждан. Мировой бизнес вынужденно переходит на режим удаленной работы. Привычная всем жизнь переносится на просторы сети интернет.

Сложившаяся ситуация не обошла стороной и систему образования, в том числе и систему дополнительного образования.

Дополнительное образование – это совокупность различных форм образования, получаемого в дополнение к основному в целях получения новых или развития уже существующих компетенций учащегося [1]. Такое образование может получить каждый – как ребенок, так и взрослый, поскольку данный вид, помимо обучения и развития, направлен на всестороннее удовлетворение и совершенствование различных образовательных потребностей [2].

В последнее время, став необходимыми, дистанционная работа и обучение лишь усугубляют социальное неравенство. Помимо всего, далеко не у каждого человека имеются необходимые ресурсы для онлайн-социализации.

В таких случаях всем необходимы достойные условия: надлежащее техническое оснащение, быстрый интернет, а также организованное пространство для ведения своей деятельности [3].

Рассмотрев на примере людей разных специальностей, можно сделать вывод: каждому требуется определенное окружение и пространство, необходимые ресурсы и инструменты для дистанционной работы. Офисному работнику будет достаточно всего лишь места за столом, но как в такой ситуации поступать людям, чья деятельность связана с физическими нагрузками, в частности танцорам и спортсменам? Как в такой ситуации ведут себя представители коммерческих и некоммерческих организаций?

В сложившейся ситуации, так или иначе, некоммерческим организациям, таким как школы, ВУЗы и учреждения культуры, повезло чуть больше. Они имеют поддержку государства и продолжают свою деятельность в онлайн-режиме, согласно образовательным программам, на любой интернет платформе, оставаясь при этом «на плаву».

Наиболее сложная ситуация возникает в коммерческих структурах, не

имеющих финансовой поддержки государства: кружках, студиях, секциях и т.д.

Суть их работы заключается в развитии у детей мышления, формировании эстетического воспитания и собственного мнения, привитии полезных привычек.

В качестве примера рассмотрим деятельность федерации чирлидинга (далее – чир-спорта) ХМАО-Югры, под руководством Волощук Юлии Васильевны. Данная организация имеет двойную структуру: непосредственно федерацию чир-спорта, а также клуб, осуществляющий коммерческую деятельность.

Чир-спорт являет собой особый зрелищный вид спорта, сочетающий в себе множество различных акробатических трюков, незатейливую хореографию и элементы шоу [4]. Технически и физически данный вид спорта достаточно специфичен и уникален в своем роде, поэтому требует определенных условий: специализированное помещение, оборудованное по всем правилам техники безопасности и, конечно же, профессионал своего дела – грамотный тренер.

Целями региональных спортивных федераций, как правило, являются развитие одного или нескольких видов спорта, их пропаганда, организация, а также проведение всевозможных спортивных мероприятий и подготовка спортсменов. Входя в список субъектов физической культуры и спорта, наравне с физкультурно-спортивными организациями и образовательными учреждениями, федерация чир-спорта является полноправной участницей физкультурно-спортивной жизни [5].

Целью деятельности клуба, в свою очередь, является процесс обучения детей, правильного физического развития, присваивание коммуникативных навыков общения и работы.

В процессе обучения ребенок задействует всевозможные органы чувств для восприятия и запоминания информации. Ему необходимо видеть своего учителя, его взгляд, реакцию, поведение. Смотреть на него, на то, что он показывает. Слышать его голос, слушать то, что он объясняет.

Преподаватели в таких коллективах являются не просто высококвалифицированными специалистами. Помимо роли носителя информации, педагог является наставником, становится другом и близким человеком.

«Мы работаем с детьми, обучаем их различным акробатическим трюкам, – рассказывает Юлия Васильевна. – Собираем и разучиваем хореографический материал. Во время занятий очень важно грамотно показать и рассказать ребенку как правильно выполняется тот или иной элемент. Исправить ошибки обучающегося и предостеречь о возможных травмах, в случае неправильного исполнения.

Обучающимся, в особенности детям, трудно долго оставаться на самоизоляции. Дефицит определенного вербального и невербального общения сказывается на состоянии здоровья. Отсутствие контакта, обмена энергией, командного духа и соревновательного момента особым образом влияет на настроение каждого, в том числе оказывает особое влияние на педагогов».

И все же, как происходит жизнь коллектива в условиях самоизоляции?

Могут ли они осуществлять свою профессиональную деятельность в нынешних современных условиях?

Основной деятельностью федерации чир-спорта ХМАО-Югры, как некоммерческого объединения, является проведение различных соревнований и сборов на территории округа, реализация различных проектов, организация всевозможных мероприятий и флешмобов. Поскольку данный вид деятельности, собирающий большое количество участников и зрителей, в условиях самоизоляции проводиться не может, деятельность федерации на некоторое время приостановлена. Однако данные объединения имеют поддержку государства, что позволяет им оставаться «на плаву».

Коммерческие же структуры претерпевают достаточно серьезные бедствия. Составы участников сократились более чем на 50 %. Связано это с тем, что занятия переводятся в онлайн-режим.

В данной форме возможно лишь проведение занятий общей физической подготовкой. Обусловлено это тем, что тренер не может контролировать правильность выполнения технически сложных элементов. Для дистанционного обучения необходим тщательный подбор материала. Никаких сложно-координационных движений. Преподаватель должен обеспечить безопасность в самостоятельном выполнении того или иного упражнения. На сегодняшний день в нынешних условиях сделать это достаточно сложно. Контролировать процесс работы, не находясь рядом с подопечным, практически нереально. Дистанционно, глядя в экран монитора, невозможно следить за качеством и техникой исполнения выполняемых упражнений. Подростки и взрослые еще как-то могут осознавать и контролировать то, что они делают, но, к примеру, не пятилетний ребенок, который еще многого не знает об особенностях и возможностях своего тела.

Дистанционное обучение – это единственная возможность на сегодняшний день сохранить коллектив. Однако эта мера может быть лишь временной, так как для поддержки интереса и физической формы обучающихся, необходим личный контакт с тренером. Предпринимаются всевозможные меры, чтобы дистанционно удерживать свою целевую аудиторию. Тренировки идут в режиме онлайн и видеоконференций, педагог дает задание для самостоятельного выполнения. Специально организуются летние спортивные школы, устраиваются челленджи и флешмобы в режиме онлайн.

Несмотря на предпринимаемые попытки сохранить коллектив, количество контингента продолжает падать. Реализация всех проектов отложена на неопределенный срок. Необходимые условия для полноценного выполнения работы невозможны. Клуб пытается «выжить», но, к сожалению, с каждым днем онлайн-активность падает. Становится все меньше общения и обмена какой-либо информацией.

Еще вчера частные клубы были востребованы, но пандемия диктует свои условия. Многие теряют свою аудиторию, лишаются арендуемых помещений. Некоторым частным предприятиям приходится закрываться не просто временно,

а насовсем. Большинство вынуждено начинать свой бизнес с нуля, либо кардинально менять сферу деятельности.

В рамках дистанционного обучения выполнять полностью необходимые учебные требования невозможно. В нынешней экономической ситуации, так как многие организации не стоят наряду с услугами первой необходимости, часть родителей, обучающихся в таких структурах, стараясь минимизировать свои расходы, вынуждены принимать решения о прекращении обучения ребенка онлайн. К сожалению, чир-спорт является такой организацией.

Разумеется, особенности дистанционного и, привычного всем рабочего процесса, кардинально разнятся по своей структуре. С каждым днем качество онлайн-занятий ухудшается. Разучивание более сложных и новых элементов становится невозможным, работа начинает регрессировать, смысл продолжать такую деятельность просто исчезает.

Исходя из всего этого возникает вопрос: а есть ли будущее у дистанционного обучения? Разумеется, у такого рода деятельности имеется множество своих плюсов и минусов. Но найти золотую середину в такой структуре достаточно непросто.

«Мы – говорит Юлия Васильевна – президент федерации чир-спорта ХМАО-Югры – надеемся, что сможем удержать и сохранить наш контингент. Что вскоре все выйдут из режима самоизоляции, и работа будет налажена. Сейчас все оказались в достаточно суровых жизненных реалиях. Однозначно данный опыт не канет в лету, мы лишь должны его правильно истолковать и грамотно использовать. Дабы, в случае чего, мы смогли бы правильно рассчитать все необходимые действия, распорядиться временем и имеющимися ресурсами».

Список литературы

1. Сайт Википедия. Дополнительное образование [Электронный ресурс]. 2020. URL: ru.wikipedia.org/wiki/Дополнительное_образование (дата обращения: 10.05.2020).
2. Сайт Википедия. Дополнительное образование детей и взрослых. [Электронный ресурс]. 2020. URL: ru.wikipedia.org/wiki/ru.wikipedia.org/wiki/Дополните.. (дата обращения: 10.05.2020).
3. Сайт Википедия. Ежедневный обзор европейской прессы. [Электронный ресурс]. 2020. URL: eurotopics.net/ru/238205/коронавирус-усугубляет-кризи.. (дата обращения: 10.05.2020).
4. Сайт Википедия. Чирлидинг. [Электронный ресурс]. 2020. URL: ru.wikipedia.org/wiki/Чирлидинг (дата обращения: 10.05.2020).
5. Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте», [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/

© К.А. Фомина, Е.В. Тимошенко, 2020

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Черноситова Е.С.

к.т.н., доцент, доцент кафедры стандартизации
и управления качеством

ФГОУ ВО «Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова»

Аннотация: в статье приведены результаты использования простых статистических инструментов для улучшения образовательного процесса. На основе результатов первичного тестирования как одного из видов педагогического контроля, предлагается корректировка программы обучения слушателей курсов. Такой подход можно рекомендовать к использованию преподавателям различных учебных заведений.

Ключевые слова: статистические методы, обратная связь, образовательный процесс, диаграмма Парето, контрольный листок

APPLYING STATISTICAL METHODS TO IMPROVE THE LEARNING PROCESS

Chernositova E.S.

Abstract: the article presents the results of using simple statistical tools to improve the educational process. Based on the results of primary testing as a type of pedagogical control, it is proposed to adjust the training program for students. This approach can be recommended for use by teachers of various educational institutions.

Key words: statistical methods, feedback, educational process, Pareto diagram, checklist.

Эффективность применения статистических методов в управлении качеством продукции не вызывает сомнений. Так, например, 7 простых инструментов помогли совершить большой прорыв при восстановлении разрушенной промышленности Японии в послевоенные годы. Выпуск качественной продукции и минимизация брака – основная цель применения статистических инструментов на производстве [1, 2].

В настоящее время статистические инструменты успешно применяются в самых разных отраслях: в медицине, машиностроении, в сфере услуг – для оценки и анализа качества реализуемых процессов и их результатов.

Если рассмотреть бизнес-процесс как систему с обратной связью, статистические методы, которыми обрабатывается информация о ходе процесса, его параметрах и получаемых результатах, применяются в качестве основы для принятия управленческих решений (рис. 1). Правильно принятые решения позволяют вовремя скорректировать ход процесса, для того, чтобы предотвратить появление брака.

Использовать статистические методы можно на любом этапе производства, а также и для анализа удовлетворенности потребителей выпущенной продукцией, исследования причин рекламаций. Эта информация также должна учитываться при планировании производства, что иллюстрирует рисунок 1.

Аналогичным образом можно представить место статистических инструментов и в образовательном процессе.

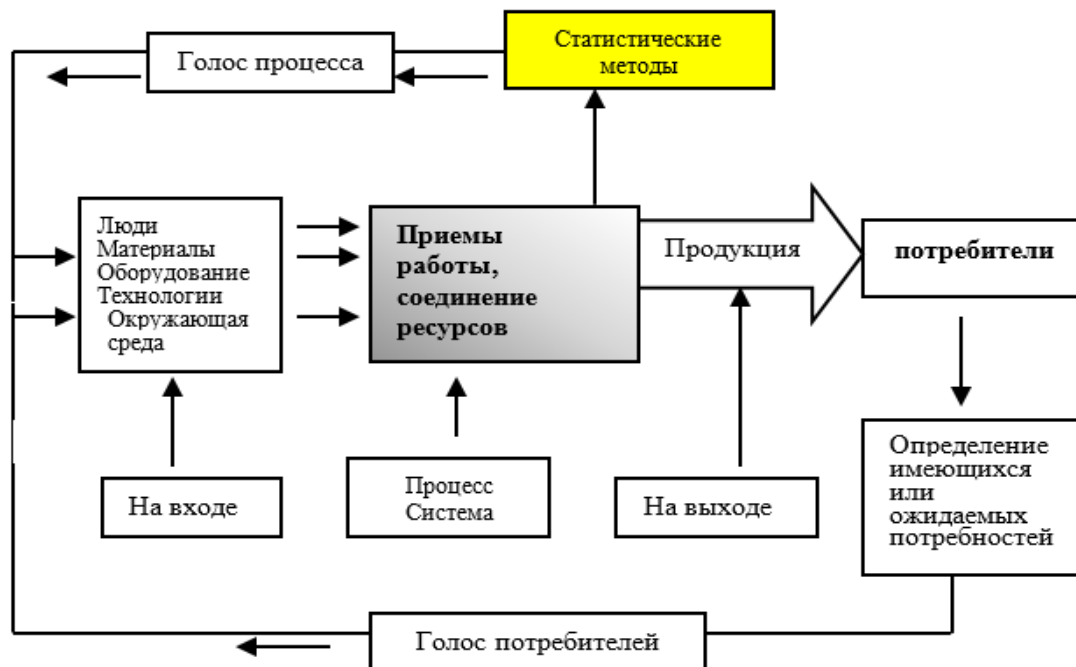


Рис. 1. Модель системы управления процессами с обратной связью [3]

Цель данного исследования – применение простых статистических инструментов в образовательном процессе, на его начальном этапе, для повышения эффективности изучения конкретной дисциплины за счет корректировки наполнения курса и более детального рассмотрения определенных разделов и тем.

В условиях дистанционного обучения значительно возрос интерес к различным вебинарам, мастер-классам и тренингам. Многие студенты изучают дистанционно интересующие их курсы, а преподаватели – проходят повышение квалификации. Преподавателю, который использует такой формат обучения, когда в ограниченный промежуток времени необходимо дать максимум полезной информации, необходимо использовать и обратную связь от слушателей, и доступный инструментарий по обработке полученной информации от аудитории.

Контроль знаний слушателей является важным элементом учебного процесса, поскольку позволяет оценить уровень знаний, а, следовательно, и качество учебного процесса. В зависимости от времени проведения и поставленных задач выделяют такие виды педагогического контроля как предварительный, текущий, промежуточный и итоговый.

Предварительный или входной контроль знаний направлен на выявление знаний, умений и навыков, учащихся по предмету или разделу, которые будут

изучаться в конкретной дисциплине. Чтобы более рационально организовать учебный процесс можно на начальном этапе провести вводное тестирование и обработать его результаты статистическими методами. Такой подход – оценка начального уровня знаний – практикуется многими преподавателями, но в основном по дисциплинам, которые изучаются в школьном курсе и в дальнейшем, более углубленно – в вузе, например, физика, химия, математика. Полученная в результате входного тестирования информация, позволяет выявить, какие темы стоит повторить и проработать более подробно, а какие-то разделы могут быть знакомы обучающимся из материалов предыдущих курсов (дисциплин). Это позволит более эффективно организовать учебный процесс.

В качестве объекта исследования в данной работе была рассмотрена группа обучающихся на курсах «Методы бережливого производства». Группа состояла из обучающихся разных специальностей, с разным базовым уровнем знаний в области бережливых технологий.

На вводном занятии было проведено тестирование, которое включало 10 общих вопросов о бережливом производстве, его принципах и методах.

Для обработки результатов тестирования применялись простые статистические инструменты – контрольный листок и диаграмма Парето [2].

Контрольный листок - это бланк, позволяющий с помощью пометок или простых символов регистрировать исходные статистические данные. Использование контрольных листков облегчает процесс сбора данных и автоматическое упорядочение данных для дальнейшего их использования [3]. Этот инструмент широко используется на производстве при выполнении контроля качества продукции и систематизацию полученных результатов.

С помощью контрольного листка были собраны данные о вопросах, на которые обучающиеся давали неправильные ответы (рис.2). Это позволило выявить области учебного курса, в которых у слушателей имелся недостаток знаний.

Контрольный листок: Количество неверных ответов на вопросы входного тестирования									
номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	частота
1									0
2	x	x	x	x	x				5
3	x	x	x						3
4	x	x	x	x	x	x	x		7
5	x								1
6	x								1
7	x	x	x	x	x	x	x	x	8
8									0
9									0
10	x	x							2
								сумма	27

Рис. 2. Контрольный листок

На основе данных контрольного листка была построена диаграмма Парето (рис. 3). Диаграмма Парето основана на принципе Парето, согласно которому из-за небольшого числа (20 %) причин или источников изменчивости процессов зачастую возникает большинство (80 %) последствий. Поэтому на практике усилия по решению проблем следует концентрировать на главных источниках изменчивости, временно игнорируя «второстепенное большинство» [4].

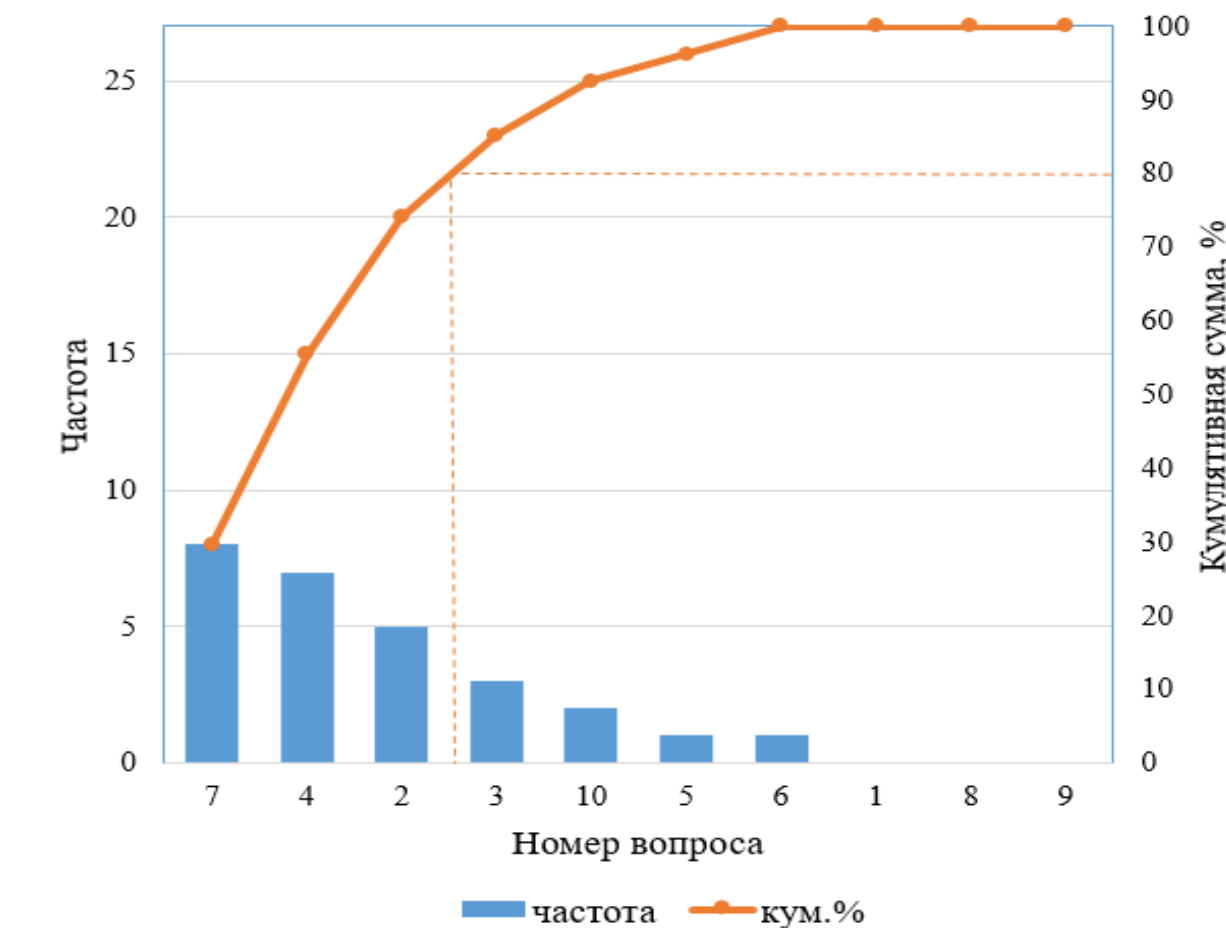


Рис. 3. Диаграмма Парето

В контексте цели данного исследования на основании анализа полученной диаграммы были выделены вопросы, по которым обучающие дали больше всего неверных ответов: это вопросы с номерами 7, 4 и 2, которые в сумме составляют 80% неправильных ответов.

Сопоставив содержание этих вопросов и темы, в которых они рассматриваются, можно выбрать те разделы дисциплины (курса), на которых необходимо сконцентрировать внимание в процессе работы с данной группой обучающихся. В рассматриваемой программе обучения – это 2 темы из 6, входящих в состав курса.

Своевременность получения такой информации позволяет оперативно отреагировать и перераспределить между тематическими разделами время, отведенное на изучение данного курса.

Рассмотренный в статье подход первичного контроля знаний с последующей обработкой простыми статистическими инструментами позволит

сделать учебный процесс более эффективным, целенаправленным, и ликвидировать «пробелы» в знаниях, обнаруженные в самом начале курса. Рекомендованные к использованию статистические методы просты в применении, не требуют специальной подготовки и глубоких знаний в области математической статистики.

Возвращаясь к тематике курса, посвящённого изучению методов бережливого производства, можно подытожить, что использование статистических методов соответствует таким принципам бережливого производства [5] как: принятие решений, основанных на фактах; организация потока создания ценности для потребителя (в данном случае - обучающегося) и постоянное улучшение.

Список литературы

1. Жулинский С.Ф., Новиков Е.С., Поспелов В.Я. Статистические методы в современном менеджменте качества. М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2001. 207 с
2. Шахова Л.Д., Черноситова Е.С. Статистические методы в системах менеджмента качества предприятий стройиндустрии // Качество и жизнь. 2005. № 5. С. 42.
3. Шахова Л.Д., Логанина В.И., Черноситова Е.С. Статистические методы контроля и управления качеством: практикум: учеб.пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. 225 с.
4. Романцов Р.С. Диаграмма Парето как инструмент повышения качества совершенствования технологического процесса производства цанги зажимной / Качество продукции, контроль, управление, повышение, планирование: 4я международная молодежная научно-практ. конф. (Курск, 15 ноября 2017 года): Сб. научн трудов, Т.2, Юго-Зап. гос.ун-т, Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга». 2017. С. 228 - 232.
5. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь. М.: Стандартиформ, 2015. 20 с.

© Е.С. Черноситова, 2020

УДК 378

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Шагдарова Т.В.

**руководитель психологической службы,
старший преподаватель кафедры ГСЭПДиФВ**

**ФГБАО ВО «Политехнический институт (филиал) Северо-Восточного
федерального университета имени М.К. Аммосова в г. Мирном»**

Маланов И.А.

**доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Общая педагогика»**

**ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет
имени Доржи Банзарова»**

Дагбаева О.В.

преподаватель английского языка

ГБПОУ «Бурятский республиканский индустриальный техникум»

Аннотация: В статье рассмотрены наиболее актуальные на сегодняшний день проблемы содержания и качества образования. Большое внимание уделяется процессам модернизации и информатизации, в рамках которых осуществляется профессиональное образование.

Авторами представлен анализ научной литературы, посвящённой проблеме педагогических технологий, основанных на принципах информатизации и коммуникативной грамотности. Приведены определения категориям «информатизация» и «коммуникативная компетентность».

Ключевые слова: процессы глобализации и информатизации, информационно-коммуникационные технологии, коммуникативная компетентность, личность, общение.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF FORMING STUDENTS ' COMMUNICATIVE COMPETENCE

Shagdarova T.V.

Malanov I.A.

Dagbaeva O.V.

Abstract: The article deals with the most current problems of the content and quality of education. Much attention is paid to the processes of modernization and Informatization, within which professional education is carried out.

The authors present an analysis of scientific literature devoted to the problem of pedagogical technologies based on the principles of Informatization and communicative literacy. The definitions of the categories "Informatization" and "communicative competence" are given.

Key word: processes of globalization and Informatization, information and communication technologies, communicative competence, personality, communication.

Процессы глобализации и информатизация, происходящие во всем мире, повлекли за собой скачок в развитии информационных и коммуникационных технологий, а также изменения в социальной и экономической жизни общества, которые обусловили преобразование общества индустриального производства в общество науки и информации, изменили структуру международного рынка труда и предъявляют новые требования к компетенции и квалификации специалистов любой области [2, с. 24]. На фоне этих изменений важную роль играет система высшего образования, являющаяся залогом успешной самореализации человека в обществе.

Профессиональная подготовка будущих специалистов сегодня не представляется возможным без использования информационных и коммуникационных технологий. Современный конкурентоспособный специалист должен обладать не только теоретическими знаниями, практическими умениями и опытом работы по профессии, но и умением (компетенции) применять их в конкретных жизненных ситуациях и при решении профессиональных проблем [5, с. 77]. Наряду с этим, важным качеством является умение правильно «преподать себя» в трудовом коллективе, устанавливать необходимые коммуникации с деловыми партнёрами и окружающими людьми и т.д.

Поэтому в процессе вузовской подготовки специалистов любой области профессиональной деятельности необходимо формировать коммуникативную компетентность как один из определяющих факторов будущего личностного успеха. Недостаточная подготовка человека к коммуникации может вызывать затруднения в деловом общении с окружающими и препятствовать его карьерному росту. Особое внимание следует уделять формированию коммуникативной компетенции студентов технических специальностей, так как в учебных дисциплинах преобладают предметы технической направленности. У многих выпускников возникают трудности при установлении межличностных и деловых контактов, отмечается незнание или несоблюдение этических норм, отсутствие интереса к межличностному общению и взаимодействию, стремления к диалогу и дискуссиям, навыков выступления перед большой аудиторией. Многие исследователи отмечают, что выпускник технического вуза характеризуется слабой культурой речи, которая служит препятствием в развитии их деловой и профессиональной деятельности. Таким образом, акцентируется важность и актуальность исследований по развитию коммуникативной компетентности студентов технических вузов с использованием ИКТ.

Методология и методы исследования. При анализе проблемы сформированности коммуникативной компетентности студентов технических вузов, мы брали за основу компетентностный подход, обусловленный

процессами модернизации в образовании. Данный подход позволил изучить исследуемую проблему в рамках целостного процесса профессионального развития и становления личности. В качестве методологического основания, проведенного нами исследования, выступил деятельностный подход, обусловивший деятельностную основу процесса развития коммуникативной компетентности [6, с. 78]. Синергетический подход также стал основополагающим в исследовании и определил понимание изучаемого педагогического процесса с позиции нелинейного развития.

В данной работе мы опирались на принцип системности, который позволил рассмотреть коммуникативную компетентность как системный феномен, имеющий свою специфику и структуру.

В качестве методов исследования выступили: анализ, синтез, сравнение, обобщение и систематизация.

На сегодняшний день профессиональное образование развивается на фоне двух значимых процессов - информатизации и модернизации.

Современная картина мира будет неполной, если рассматривать ее без привлечения общенаучного понятия «информация». В настоящее время социальная, экономическая, трудовая деятельности индивида усложняются, по причине резкого возрастания объема необходимых знаний, для их реализации. В связи с этим, нехватка информации, умений ее поиска, применения и критического анализа может стать весомым препятствием для социального и научно-технологического прогресса. Таким образом, информатизация образования, на сегодняшний день, является обязательным условием создания интеллектуальной базы постиндустриального общества.

В качестве задач информатизации образования можно выделить следующее: повышение качества подготовки будущих специалистов на основе применения в процессе обучения активных методов обучения и ИКТ; обращение внимания на познавательную и творческую компоненты учебной деятельности; объединение различных видов образовательной деятельности (учебной, внеучебной и исследовательской); приспособление информационных и коммуникационных технологий к индивидуальным особенностям студентов; создание технологий, активизирующих мыслительную деятельность обучающихся и повышающих их мотивацию; обеспечение непрерывности и преемственности в образовательном процессе; разработка технологий дистанционного обучения; улучшение программно-методического обеспечения учебного процесса; внедрение информационных технологий обучения в процесс специальной профессиональной подготовки специалистов различного профиля.

Сегодня в сфере профессионального образования наблюдается тенденция активного использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Анализ смысловой нагрузки данного понятия позволил выделить следующее определение: ИКТ - «совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации, с целью снижения трудоемкости

процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности» [1, с. 49].

К средствам информационных и коммуникационных технологий относятся: компьютеры и комплектующие к ним, программное обеспечение, пейджеры, радиостанции, системы виртуальной реальности и др. Они способствуют решению задач интенсификации всех уровней педагогического процесса, многостороннему развитию студентов, подготовке будущих специалистов к жизни в современных условиях, реализации социального заказа, продиктованного процессами информатизации нынешнего общества.

Бесспорно, что главным условием информатизации образования является применение информационных и коммуникационных технологий. Современные педагоги-исследователи, изучающие проблему внедрения данных технологий в образование, (В.В. Анисимова, А. Ахьян Т.В. Кудрявцева, Т.Н. Носкова, В.М. Монахова, О.Н. Шилова) отмечают, что применение ИКТ влечет за собой изменение всего образовательного процесса, протекающих в двух основных направлениях: изменения пространственной и временной организации образования, а также изменение характера коммуникации всех субъектов образовательной деятельности.

Анализ термина «коммуникативная компетентность» позволил выделить наиболее ёмкое, на наш взгляд, определение: «коммуникативная компетентность – это интегративная способность целесообразно взаимодействовать с другими людьми на уровне своего обучения, развития и воспитания, на основе личностных гуманистических свойств (эмпатии, общительности, искренности, такта, рефлексии и т. п.) и с учётом коммуникативных возможностей собеседника» [3, с. 88].

Критериями сформированности коммуникативной компетентности могут служить следующие характеристики: умение анализировать коммуникативные ситуации, владение приёмами целеполагания и планирования коммуникативной деятельности; способность к грамотному устному и письменному изложению своих мыслей; владение техниками активного слушания; использование в своей речи выразительных средств; владение навыками делового взаимодействия; способность к саморефлексии и объективной оценке собственной коммуникативной деятельности и поведения в ситуациях коммуникативного взаимодействия.

При формировании коммуникативной компетентности следует учитывать ее составляющие – базовую и специальную. Развитие данных составляющих осуществляется на протяжении всего периода обучения в вузе, при этом для формирования специальной составляющей коммуникативной компетентности необходима не только практическая деятельность в условиях опосредованной коммуникации, но и специальная подготовка – формирование специальных знаний, умений и навыков для осуществления технико-опосредованной коммуникации.

Вслед за педагогами-исследователями Т.Н. Носковой и О.В. Яковлевой, мы считаем, что при формировании коммуникативной компетентности,

посредством использования ИКТ, необходимо использовать технику решения студентами постепенно усложняющихся коммуникативных задач, возникающих в процессе трудовой деятельности [4, с. 56].

В качестве основных направлений деятельности студентов можно выделить следующее:

1. Работа с информацией (студентам нужно с помощью различных информационных источников – печатных изданий, электронных ресурсов, базы данных найти информацию о заданном явлении, проанализировать ее и представить в виде устного сообщения или в письменной форме (в виде текста, схемы, таблицы, диаграммы, рисунка). При этом для передачи и обмена информацией необходимо использовать телекоммуникационные технологии и электронную почту [4, с. 57].

2. Совместная деятельность обучающихся, предполагающая формирование мотивации к взаимодействию, планирование и контроль (для достижения поставленных целей и задач студенту нужно вступать в коммуникативный акт с другими студентами, обмениваться имеющимися у него информацией или ресурсами для их накопления и преумножения).

3. Учет психологической компоненты, предполагающей воздействие на эмоционально-личностную сферу человека, а также восприятие его эмоционального состояния и адекватное реагирование на него (примерами могут служить проявление таких качеств и свойств личности как эмпатия, взаимопонимание, конструктивность, наблюдательность).

Постепенное увеличение уровня сложности задач в экспериментальной деятельности должно осуществляться с точки зрения форм коммуникации, трудностей коммуникативной задачи и возможностями самостоятельного ее решения [4, с. 58].

Проведенный нами теоретический анализ по проблеме формирования коммуникативной компетентности студентов посредством информационно-коммуникационных технологий позволил сделать следующие выводы:

1) решение постепенно усложняющихся коммуникативных задач способствует развитию коммуникативной компетентности студентов;

2) в современных условиях информатизации профессиональная деятельность тесно связана с применением информационных и коммуникационных технологий, поэтому, будущих специалистов необходимо готовить решать коммуникативные задачи в информационной среде;

3) на разных ступенях профессионального образования студенты имеют различную степень готовности решать коммуникативные задачи, поэтому предлагаемые задачи необходимо постепенно и целенаправленно усложнять;

4) следует учитывать индивидуальные особенности студентов (сформированность его мотивационной сферы, опыт коммуникации, владение средствами информационных и коммуникационных технологий и т.д.) для оказания поддержки, дифференцированной помощи и обратной связи.

Таким образом, формирование и развитие коммуникативной компетентности студентов путем информационно-коммуникационной

компетенции в процессе обучения, позволит подготовить конкурентоспособного выпускника, способного ориентироваться в среде, направленной на квалифицированное использование средств информационных и коммуникативных технологий в своей практической профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Борисенко И.Г. Информация в образовательной системе: особенности социально-философского исследования // Вестник Иркутского государственного технического университета, 2012, с. 48 - 53.
2. Ваграменко Я.А. Информационные технологии и модернизация образования // Педагогическая информатика, 2008, № 2, с. 24 – 28.
3. Захарова Т. В., Басалаева Н. В., Казакова Т. В., Игнатьева Н. К., Киргизова Е. В., Бахор Т. А. Коммуникативная компетентность: понятие, характеристики // Современные проблемы науки и образования, 2015, № 4, с. 87 – 93.
4. Носкова Т.Н., Яковлева О.В. Формирование коммуникативной компетентности на основе информационных технологий в системе многоуровневого высшего педагогического образования // Человек и образование, 2007, с. 56 - 58.
5. Топилина И.И. Информационно-коммуникативная компетентность как важное профессиональное качество будущего педагога // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова, 2017, с. 174 - 180.
6. Швгдарова Т.В., Маланов И.А. Диагностика коммуникативной компетентности студентов технического вуза Республики Саха (Якутия) // Учёные записки забгу. 2019. Том 14, № 4, с. 76 - 83.

© Т.В. Шагдарова, И.А. Маланов, О.В. Дагбаева, 2020

УДК 378.147

ДИСТАНЦИОННОЕ КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Шастина Е.М.

старший преподаватель кафедры

**«Информационные системы и технологии»
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный
технический университет»**

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы по обеспечению качества образования в вузе в современных условиях с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий. Приводятся примеры применяемых дистанционных средств и способов при работе со студентами и обеспечения и поддержания высокого уровня качества в образовательном процессе.

Ключевые слова: качество, образование, дистанционные технологии, электронное образование, MS Teams, учебное заведение, образовательный процесс.

REMOTE QUALITY EDUCATION

Shastina E.M.

Abstract: the article discusses issues of ensuring the quality of education at a university in modern conditions using electronic education and distance learning technologies. Examples of distance learning tools and methods used when working with students and ensuring and maintaining a high level of quality in the educational process are given.

Key words: quality, education, distance technologies, e-education, MS Teams, educational institution, educational process.

Качество образования рассматривается как многомерное понятие, касающееся всех сторон деятельности учебного заведения, всех его процессов и каждого отдельно взятого сотрудника, и преподавателя. Следует учитывать, что качество должно не только определять степень соответствия федеральному государственному образовательному стандарту по содержанию учебных программ и полученных студентами знаний, умений и навыков, но и определять и оценивать степень удовлетворенности потребностей заинтересованных сторон (студент, преподаватель, работодатель, вуз, родители студента и т.д.), а также выявлять насколько полученные студентом знания пригодны для дальнейшей работы.

Вуз и преподаватели должны обеспечивать высокий уровень качества образования, который должен способствовать получению студентами необходимых знаний, умений и навыков, которые им в дальнейшем пригодятся в трудовой деятельности. Обеспечение и поддержание уровня качества образования может достигаться за счет создания внутренней учебной среды, ориентированной на современные запросы и требования рынка труда, используемых преподавателями методов и инструментов активного и интерактивного обучения, предприятий, принимающих активное участие в образовательном процессе путем предоставления площадей и лабораторий на своей территории для проведения практических и лабораторных работ, семинарских занятий, производственных практик и т.д.

В нынешних условиях, когда всем учебным заведениям пришлось перейти к реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных технологий очень важно сохранить высокий уровень качества подготовки студентов, обеспечить возможность получения и освоения ими знаний в полном объеме в соответствии с учебной программой, а также обеспечить контроль, измерение и оценку результатов обучения [1, 2].

Работая в дистанционном формате, каждое учебное заведение выбирает удобные для него средства реализации, которые помогут преподавателю поддерживать связь со студентами, видеть их успехи, отвечать на вопросы и

организовывать онлайн-мероприятия (лекции, семинары, консультации и др.). В настоящее время существует огромное количество сред электронного обучения и дистанционных технологий. Каждый преподаватель может выбирать удобное средство коммуникации со студентами, но при этом нужно обеспечить, чтобы качество образовательного процесса не страдало и оставалось на достаточно высоком уровне, чтобы все знания, умения и навыки были успешно освоены студентами. А также необходимо продумать и установить критерии и способы оценки полученных студентами знаний [1, 2].

Среди электронных сред можно выделить чаще всего используемые преподавателями: MS Teams, Zoom, Вконтакте, Moodle, корпоративные почты, различные мессенджеры и др. Каждая электронная среда обладает своими достоинствами и недостатками, и каждый преподаватель выбирает то, чем ему удобнее пользоваться, а также то, что позволит обеспечить надежность и удобство коммуникаций ему со студентами. Работая в любой из перечисленных электронных сред, преподаватели должны подготовить и систематизировать свои учебные и методические материалы в электронном виде для наполнения системы.

В ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет» реализация дисциплин проходит в среде MS Teams, которая позволяет проводить не только лекции и другие мероприятия в онлайн-формате, но и отслеживать результаты работы студентов.

В своей работе со студентами направления подготовки «Управления качеством» по дисциплине «Статистические методы управления качеством», где представлены все виды аудиторных работ: лекции, практические и лабораторные занятия, курсовой проект, пришлось переводить все перечисленные форматы обучения в электронную среду. При работе в MS Teams я реализую и использую все возможности этой программы для организации работы и поддержания высокого уровня качества образования.

Многочисленно организуются онлайн-лекции, которые дают возможность видеть, кто из студентов присутствовал на занятии, дают возможность задавать вопросы студентам по ходу чтения лекции и возможность демонстрировать презентацию для всех со своего компьютера, чтобы обеспечить наглядность преподаваемой темы.

Проведение практических и лабораторных занятий в MS Teams тоже можно организовать на достаточно высоком уровне. Используя функцию Задания, я назначаю для выполнения практические и лабораторные работы. Причем назначить можно либо всей группе, либо отдельным студентам. В дальнейшем вижу и контролирую выполнение работы: вижу, когда студент открыл работу, сдал, могу написать отзыв или замечания по работе, а также ввести критерии оценивания в удобной для меня шкале и оценить работу.

Работа с курсовым проектом у меня с группой была организована таким образом, чтобы обеспечить возможность онлайн-консультации и общения как преподавателя со студентами, так и возможностью общения студентами друг с другом. По результатам курсового проекта студенты готовили презентации и

докладывали результаты своей работы в онлайн-формате. Все присутствующие имели возможность задавать вопросы и ознакомиться с результатами деятельности. Все это помогало оценить качество и степень проработанности курсового проекта и выставить объективную оценку.

Для оценки и контроля знаний студентов по данной дисциплине в рамках принятия экзамена мною планируется проведения онлайн-беседы по вопросам. Для более высокого качества и контроля обучения группа будет разделена на маленькие подгруппы (по 3-4 человека), с которыми проведу отдельную беседу по вопросам. Все это должно помочь понять и оценить: насколько студенту был понятен материал, усвоил ли он его, научился ли он работать по предоставленным учебным и методическим материалам, приобрел ли необходимые знания, умения и навыки в рамках учебного курса «Статистические методы управления качеством».

Таким образом можно подвести итог, что используемые в очном формате различные активные и интерактивные методы обучения, такие как обсуждение, дискуссия, групповая работа, индивидуальная работа, контрольная работа и т.д., практически все в большем или меньшем объеме удалось перевести и реализовать в формате электронного обучения. Все это должно помочь сохранить и поддержать высокий уровень качества образования.

Список литературы

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 марта 2020 г. № 397 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы высшего образования и соответствующие дополнительные профессиональные программы, в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации» // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: официальный сайт. Москва, 2020. URL: https://minobrnauki.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=1064 (дата обращения: 18.05.2020).

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. № 545 «О мерах по реализации подведомственными Министерству науки и высшего образования Российской Федерации организациями Указа Президента Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: официальный сайт. Москва, 2020. URL: https://minobrnauki.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=1148&cat=/ru/documents/docs/ (дата обращения: 18.05.2020).

© Е.М. Шастина, 2020

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ ОНЛАЙН ОБУЧЕНИЯ

Шполянская И.Ю.

д.э.н., доцент, профессор кафедры информационных
систем и прикладной информатики

Середкина Т.А.

ассистент

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ)»

Аннотация: При построении и использовании систем электронного обучения возникают задачи оценки качества систем. Важной проблемой при выборе системы онлайн обучения является учет факторов и механизмов, оказывающих влияние на эффективность процессов обучения в режиме онлайн. В данной статье рассматривается возможность использования экспертных методов для оценки, сравнения между собой различных систем электронного обучения.

Ключевые слова: системы электронного обучения, оценка качества, функциональность, экспертные методы, ранжирование систем

METHODS FOR EVALUATING THE QUALITY OF E-LEARNING SYSTEMS

Shpolianskaya I.Y.

Seredkina T.A.

Abstract: When building and using e-learning systems, there are problems of evaluating the quality of systems. An important problem when choosing an online learning system is to take into account the factors and mechanisms that influence the effectiveness of online learning processes. This article discusses the possibility of using expert methods for evaluating and comparing various e-learning systems.

Key words: e-learning systems, quality assessment, functionality, expert methods, ranking of systems

Веб-технологии предоставляют образовательным учреждениям и учащимся новые возможности для более эффективной организации учебного процесса. В настоящее время наблюдается стремительный рост рынка онлайн-обучения во всех сферах образования. Материалы онлайн-курсов и сервисы могут быть синхронно или асинхронно доступны для целевой аудитории 24x7, 365 дней в году из любой точки мира [1].

Системы электронного обучения получили значительное развитие в последние годы, так как оно открывает новые возможности для обмена знаниями, изменяя традиционный подход к преподаванию и обучению. Этот метод снижает стоимость обучения и обеспечивает каждому обучающемуся свободу доступа к информации и гибкость в учебном процессе.

Система электронного обучения предоставляет решение для агрегирования образовательного контента и сервисов для представления конечному пользователю в требуемой форме. Обучающийся получает возможность самостоятельно определять продолжительность и последовательность курсов, изменяя траекторию учебного процесса в соответствии со своими потребностями [2].

Несмотря на большое число имеющихся на российском рынке программных систем онлайн обучения, они имеют между собой много общего. Практически все системы поддерживают процессы онлайн обучения с помощью похожего функционала. Системы имеют приблизительно равные эксплуатационные характеристики (надежность, быстродействие, некоторые возможности модификации и адаптации за счет открытого исходного кода). Поэтому будущему их пользователю – учебным заведениям – достаточно трудно сделать обоснованный выбор в пользу той или иной системы.

Вследствие этого возникает задача определения критериев оценки качества систем и разработки методики, позволяющей пользователю делать обоснованный выбор продукта на основе анализа сравниваемых систем по заданным параметрам [3]. Многие параметры, представленные в числовом виде, такие как надежность, отказоустойчивость, быстродействие и время отклика, дают оценки в основном качества программного обеспечения. Однако для руководителя учебного заведения главным критерием качества системы онлайн обучения будет способность с ее помощью повысить эффективность учебного процесса. В таком случае интегральный показатель оценки качества системы должен включать также такие характеристики, как функциональность, достижимость целей обучения, соответствие требованиям пользователя, способность адаптации и учету индивидуальных характеристик обучающегося. Эти параметры качества нельзя непосредственно представить в числовой форме. Для комплексной оценки качества системы можно использовать знания экспертов – специалистов в области создания и эксплуатации систем онлайн обучения.

По результатам опросов эксперты оценивают системы методом парных сравнений. Если система А хуже системы В, в матрице парных сравнений ставится -1; если система А лучше системы В, то ставится +1; если системы равнозначны, то ставится 0. Согласованность мнений экспертов проверяется на основании коэффициента конкордации Кенделла по формуле:

$$W = \frac{12S}{k^2 n(n^2 - 1)},$$

где k – число экспертов, n – число сравниваемых систем, S – сумма квадратов отклонений суммы рангов для каждой системы и среднего ранга.

Если экспертные оценки согласованы, то можно получить обобщенное ранжирование систем в соответствии с медианой Кемени [4]:

$$F^*(S_1, \dots, S_n) = \arg \min_h \sum_{i,j}^k d(P_i, P_j),$$

где $d(P_i, P_j)$ – расстояние между ранжированиями i и j .

Обобщенное ранжирование будем рассматривать с учетом суммы матриц парного сравнения каждого эксперта, как сумма предпочтений по системе всех экспертов. Ниже на примере в таблице приведены количество случаев предпочтения одной системы относительно другой для каждого эксперта. В результате ранжирования значений сумм предпочтений по системе получаем ранжирование систем.

Таблица 1. Ранжирование систем согласно предпочтениям экспертов

	Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	Сумма предпочтений системы
S1	3	2	2	4	3	14
S2	4	5	3	2	4	18
S3	0	4	1	3	1	9
S4	2	1	4	1	2	10
S5	1	1	0	0	1	3

Для оценки функциональности наиболее известных систем электронного обучения на основе экспертного опроса был проведен анализ состава реализуемых функций, в результате которого были выделены свыше 100 функций. Из множества этих функций были выделены наиболее значимые для пользователя функции, которые вошли в состав «эталонной» модели системы онлайн обучения. Среди выделенных функций «эталонной» модели эксперты провели ранжирование, на основе которого можно оценивать функциональность каждой из рассматриваемых систем онлайн обучения.

Рассмотрим процедуру ранжирования функций системы на основе экспертных оценок. Каждому эксперту предоставляется полный набор функций системы онлайн обучения. С помощью метода парного сравнения каждый эксперт ранжирует функции анализируемой системы, принимая во внимание, насколько анализируемая функция важна для организации эффективного процесса онлайн обучения. Результаты ранжирования каждого эксперта представляются в виде матрицы парных сравнений. Для определения согласованности суждений между ранжированиями всех экспертов формируется матрица близости между всеми ранжированиями по расстоянию Кемени. Для этого. Сумма элементов k -й строки матрицы D соответствует величине рассогласования k -го эксперта с другими экспертами. Для выделения согласованных групп экспертов строится матрица непосредственных путей для графа взаимосвязи между ранжированиями с элементами:

$$P_{kl} = 1, \text{ если } d_{kl} \leq \varepsilon_d, k \neq l$$

$$P_{kl} = 0, \text{ если } d_{kl} > \varepsilon_d \text{ или } k = l$$

где ε_d - пороговые значения меры близости расстояний (согласованности) для разных групп экспертов.

В соответствии с полученным ранжированием функций «эталонной» модели выставляется оценка каждой функции рассматриваемой системы. Сумма баллов набора функций, вошедших в состав «эталонной» модели, дает обобщенную оценку эталонной системы. На основе этой оценки можно сравнивать между собой по функциональной полноте различные системы

электронного обучения в отношении к «эталонной» системе, следовательно. В таблице 2 приведен пример оценки качества сравниваемых систем онлайн обучения. Согласно представленных данных получено ранжирование систем $S2 > S1 > S3$.

Таблица 2 Оценка систем электронного обучения в отношении к «эталонной» модели

Системы Функции	Sэтал	S1	S2	S3
F5	47	47	47	-
...	...	...	...	...
F1	8	-	-	8
F8	7	7	7	-
F3	6	-	6	-
F4	5	-	5	5
F2	4	4	-	4
F6	3	3	3	-
F7	2	-	2	2
F47	1	1	-	-
Итого	1128	615	623	519

Список литературы

1. Глушенко С.А., Шполянская И.Ю., Долженко А.И., Прохорова А.М. Нечёткая модель оценки качества веб-сайта для электронного обучения. Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2018. Т. 2. С. 385 - 388.
2. Abdellatief M., Abu Bakar J., Marzanah A., Rusli. A Technique for Quality Evaluation of E-Learning from Developers Perspective. American Journal of Economics and Business Administration, 2011. 3(1), 157 - 164.
3. Шполянская И.Ю., Долженко А.И., Прохорова А.М. Нечеткая модель оценки качества портала вуза для эффективного продвижения образовательных услуг. Прикладная информатика. 2018. Т. 13. № 6 (78). С. 41 - 49.
4. Шполянская И.Ю. Экономико-математические и инструментальные методы обеспечения потребительского качества проектируемых информационных систем для малых предприятий: диссертация доктора экономических наук : 08.00.13. Ростов-на-Дону. 2006. 344 с.

© И.Ю. Шполянская, Т.А. Середкина, 2020

**СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ И СМЕЖНЫМ
ДИСЦИПЛИНАМ**

Шурыгин В.Ю.

**к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры физики Елабужского института
Казанский (Приволжский) федеральный университет**

Аннотация. В работе представлены и проанализированы результаты по использованию дистанционных технологий при организации и проведении практических занятий в ходе обучения физике и теоретической механике в Елабужском институте Казанского (Приволжского) федерального университета. Показано, что использование разработанных средствами LMS Moodle дистанционных модулей, содержащих необходимые обучающие, контролирующие и вспомогательные элементы, создает благоприятные условия для реализации смешанного обучения, что способствует эффективной организации самостоятельной работы студентов в процессе обучения решению задач по физике и смежным дисциплинам.

Ключевые слова: вуз, физика, теоретическая механика, решение задач, смешанное обучение, перевернутый класс.

**SPECIFICITY OF THE USE OF REMOTE TECHNOLOGIES IN
TEACHING THE SOLUTION OF PROBLEMS IN PHYSICS AND RELATED
DISCIPLINES**

Shurygin V.Yu.

Abstract: The paper presents and analyzes the results on the use of distance technologies in organizing and conducting practical classes during training in physics and theoretical mechanics at the Elabuga Institute of Kazan (Volga Region) Federal University. It is shown that the use of distance modules developed by means of LMS Moodle, containing the necessary training, monitoring and auxiliary elements, creates favorable conditions for the implementation of blended learning, which contributes to the effective organization of students' independent work in the learning process for solving problems in physics and related disciplines.

Key words: university, physics, theoretical mechanics, problem solving, blended learning, flipped classroom.

В настоящее время на всех ступенях образования идет интенсивное внедрение элементов электронного обучения и дистанционных технологий. При этом происходит постепенный переход от традиционной формы обучения к смешанной. Под смешанным обучением понимают сочетание различных видов аудиторного обучения с активным использованием элементов дистанционного обучения, основанного на использовании различного вида электронных образовательных ресурсов. В последние годы для реализации данной стратегии все большую популярность получают электронные системы управления

обучением (learning management system, LMS) [1 - 3]. Наиболее известными платформами электронного обучения являются MOODLE, Blackboard, Canvas, eCollege, Cornerstone, SumTotal, WebCT, LearnUpon и т. д. В вузах, в отличие от школ, этот процесс происходит наиболее интенсивно. На это безусловно влияет и то, что в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования внесены положения об обязательном создании всеми вузами электронных сред обучения для студентов по всем направлениям подготовки [4]. Проведенный анализ показывает, что наибольшей популярностью в системе высшего образования России пользуется LMS MOODLE. Ее используют более 90 % процентов ведущих вузов страны. Из первой десятки рейтинга российских вузов лишь СПбГУ отдает предпочтение Blackboard.

Одной из разновидностей реализации смешанного обучения является, набирающая популярность в последнее время, модель образовательного процесса под названием «Перевернутый класс». В рамках данной технологии учебный материал первоначально предоставляется студентам в электронном виде для самостоятельного изучения дома, а на аудиторном занятии происходит закрепление полученных знаний. Основоположниками данного подхода считаются учителя химии Bergmann и Sams, которые впервые опробовали его в 2008 году (иногда называют 2007 год), предоставляя свои аудио лекции ученикам для предварительного изучения дома. Однако даже сами они позже подчеркивали, что одному человеку вряд ли можно приписать изобретение этой технологии смешанного обучения. Поэтому следует иметь в виду, что не существует единственного «правильного» способа ее реализации, поскольку подходы и стили преподавания различных учебных предметов разнообразны, как и потребности разных учебных заведений [5].

Анализ научной литературы по изучению различных аспектов и возможностей использования элементов технологии «Перевернутый класс» в преподавании различных дисциплин показывает, что данная технология как инновационная методика применяется в основном в процессе изучения теоретического материала [6 - 9]. Однако в вузе при изучении многих предметов широко используются и другие виды учебных занятий, где также могут быть с успехом реализованы идеи данной технологии. В первую очередь, это касается естественнонаучной подготовки студентов, где важная роль отводится практическим и лабораторным занятиям.

На педагогических направлениях подготовки физико-математического профиля одной из основных учебных дисциплин является физика. Учебный процесс по физике в вузе предполагает теоретические, практические и лабораторные занятия. Усвоение курса физики - это не только приобретение прочных знаний, но и умение применять эти знания, как в учебных целях, так и в практической жизни. В обучении практическому применению знаний, пониманию физических закономерностей значительное место отведено умению решать физические задачи, которое формируется и оттачивается в основном на практических занятиях. В этой связи важен особый подход к организации

деятельности студентов, как в аудитории, так и в рамках самостоятельной работы.

В последние годы при реализации учебного процесса нами активно используются разработанные в LMS MOODLE электронные образовательные курсы по всем разделам физики [10 - 12]. Учебные материалы курсов структурированы по темам и видам учебной деятельности. Электронные курсы являются основой реализации технологии «Перевернутый класс». Представленные материалы электронного ресурса имеют большие возможности для организации практических занятий, самостоятельной работы студентов по принципу «наоборот».

Существенное место в электронных курсах занимают материалы, направленные на формирование умений решения задач. Как правило, решение любой физической или технической задачи включает следующие этапы:

- анализ условия задачи и сопоставление с физическими процессами, определение системы уравнений;
- решение системы уравнений;
- анализ полученных результатов с точки зрения физических процессов;
- вычисление и оценка реальности результатов.

В соответствии с особенностями реализации технологии «Перевернутый класс» на практических занятиях перед детальным рассмотрением алгоритма решения задач по конкретной теме студентам вначале предлагается самостоятельно проделать определенный объем учебной работы, опираясь на соответствующие материалы электронного курса. Например, повторить необходимые теоретические материалы, законы и формулы, проанализировать примеры решения задач по данной теме, отработать навыки решения стандартных задач. Электронные курсы содержат все необходимые учебные материалы, причем не только текстовые и графические, но и дополнительные материалы в виде активных ссылок на соответствующие страницы учебников, презентации, анимации, видеоролики, полезные при изучении конкретных вопросов курса физики. Важным преимуществом является то, что студенты могут работать с этими элементами в любое удобное для них время. Система LMS MOODLE позволяет контролировать результаты проделанной работы, фиксируя время работы, результаты выполнения заданий, тестов, и в целом уровень подготовки. Затем в ходе аудиторных занятий студенты под руководством преподавателя применяют полученные знания, умения и навыки при ознакомлении с алгоритмом решения оригинальных, нестандартных задач различного уровня сложности и дальнейшем самостоятельном выполнении заданий.

Для изучения эффективности процесса обучения на основе технологии «перевернутый класс» средствами LMS MOODLE авторами в 2018 - 2019 году проведена серия педагогических экспериментов. Несколько контрольных групп студентов, обучающихся по разным направлениям подготовки, проходили обучение по традиционной методике. Экспериментальные группы изучали методику решения физических задач на основе технологии «Перевернутый

класс». Результаты обучения по каждой теме в обоих случаях контролировались компьютерным тестированием и аудиторной контрольной работой.

Анализ результатов тестирований и контрольных работ позволяет сделать вывод о достаточной эффективности применения технологии «Перевернутый класс» для обучения решению физических задач. Электронный курс, являясь своеобразной системой коммуникации и интерактивности, структурирует образовательную деятельность студентов, расширяет возможности учебного процесса, способствует оптимальной и эффективной организации активной самостоятельной работы студентов. Студенты получают необходимую теоретико-методическую основу грамотного подхода к решению задач. Процесс постепенного перехода от выполнения простых операций к более сложным способствует готовности студентов к самостоятельному анализу, суждению, нахождению верного решения.

Таким образом, организация образовательного процесса в рамках практических занятий по физике и смежным дисциплинам на основе технологии «Перевернутый класс» с использованием смешанной формы обучения, интегрирующей традиционную (аудиторная) и электронную (дистанционная) формы обучения, является одним из действенных путей повышения качества подготовки специалистов. Такой подход способствует более глубокому пониманию прикладного и познавательного характера физических понятий, явлений, концепций, развивает навыки самостоятельной работы, повышают эффективность практических занятий по физике, создавая оптимальные условия для формирования умения решать физические задачи.

Список литературы

1. Смолянинова О.Г., Иванов Н.А. Обзор практик обеспечения электронной поддержки образовательного процесса средствами LMS MOODLE: опыт российских вузов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2019. – Т. 8, № 2 (27). – С. 228 - 232.
2. Сорокова М.Г. Электронный курс как цифровой образовательный ресурс смешанного обучения в условиях высшего образования // Психологическая наука и образование. – 2020. – Т. 25, № 1. – С. 36 - 50.
3. Медведева О.А. Интерактивные возможности электронного учебного курса, разработанного на основе системы MOODLE // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2019. – Т4, №1. – С.62 - 67.
4. Крутова И.А., Исмухамбетова А.С., Дергунова О.Ю. Формирование у студентов методов решения основных задач теоретической механики в электронно-образовательной системе MOODLE // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. – С. 18.
5. Bergmann J., Sams A. Flip your classroom: reach every student in every class every day. – 2012, Washington, DC: International Society for Technology in Education. – 122 p.
6. Шурыгин В.Ю., Краснова Л.А. Особенности реализации технологии «перевернутый класс» в преподавании физики в вузе средствами LMS MOODLE

// Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2019. – Т. 8, № 4 (29). – С. 246 - 249.

7. Заводчикова Н.И., Плясунова У.В. Использование модели организации обучения «Перевернутый класс» в курсе дисциплины «Методика обучения и воспитания в области информатики» // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. – 2016. – № 1. – С. 139 - 146.

8. Петрова Л.Е., Рубцов П.В. Опыт применения технологии смешанного обучения «Перевернутый класс» для студентов социологического факультета // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2015. – № 10(100). – С. 109 - 116.

9. Симонова М.В. «Перевернутый класс» на занятиях по испанскому языку в вузе // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2016. – № 2. – С. 48 - 55.

10. Шурыгин В.Ю., Краснова Л.А. Организация самостоятельной работы студентов при изучении физики на основе использования элементов дистанционного обучения в LMS MOODLE // Образование и наука. – 2015. – № 8. – С. 125 - 139.

11. Krasnova L.A., Shurygin V.Y. Blended learning of physics in the context of the professional development of teachers. International Journal of Technology Enhanced Learning. – 2020. – V. 12, № 1. – P.38 - 52.

12. Тимербаев Р.М., Шурыгин В.Ю. Активизация процесса саморазвития студентов при изучении курса «Теоретическая механика» на основе использования LMS Moodle // Образование и саморазвитие. – 2014. – № 4 (42). – С. 146 - 151.

© В.Ю. Шурыгин, 2020

УДК 378

КАЧЕСТВО СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Юдин С.В.

**доктор техн. наук, профессор, главный научный сотрудник
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова», Тульский филиал**

Аннотация: Образование в Российской Федерации характеризуется низкими показателями, как в средней школе, так и высшей. Работа аспирантуры также не соответствует современным требованиям. В этой связи необходимо определить основные проблемы и предложить пути их решения.

В работе на основе изучения статистических данных, результатов тестов PISA, информации о рейтинге национальных систем высшего образования проведен анализ возможных причин такого положения дел. Показано, что в Российской Федерации отсутствуют системный подход к формированию образовательного процесса.

Процесс управления вузом не позволяет добиться высоких показателей качества обучения, поскольку отсутствуют четко сформулированные цели, нет числовых критериев их достижения.

Предложен ряд мер, которые могут помочь преодолеть системный кризис в образовании.

Ключевые слова: Образование, средняя школа, высшая школа, система управления качеством, системный подход, рейтинг преподавателя, сертификация.

QUALITY OF MODERN EDUCATION

Iudin S.V.

Abstract: Education in the Russian Federation is characterized by low indicators, both in secondary school and higher education. The work of the graduate school also does not meet modern requirements. In this regard, it is necessary to identify the main problems and suggest ways to solve them.

Based on the study of statistical data, the results of the PISA tests, and information about the ranking of national higher education systems, the paper analyzes the possible reasons for this situation. It is shown that in the Russian Federation there is no systematic approach to the formation of the educational process.

The University management process does not allow achieving high quality indicators of training, because there are no clearly defined goals, and there are no numerical criteria for achieving them.

A number of measures that can help overcome the systemic crisis in education are proposed.

Key words: Education, secondary school, higher school, quality management system, system approach, teacher rating, certification

1. Постановка задачи.

Проблемы современного образования в России имеют разное происхождение и предполагают разные подходы к их решению. С точки зрения автора сформировалась самоподдерживающаяся система, начиная со средней школы и заканчивая подготовкой кадров высшей квалификации, которая не позволяет подготовить квалифицированных специалистов.

В этой связи необходима разработка нового подхода к образованию, к качеству системы управления ею, определения целей и задач.

2. Проблемы современного образования.

2.1. Школьное образование

На основании информации, приведенной на сайтах Федерального института оценки качества образования (<https://fioco.ru/>), Центра оценки качества образования (<http://www.centeroko.ru/>), Организации экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (<https://www.oecd.org/>), был сформирован график результатов тестов PISA (рис. 1).

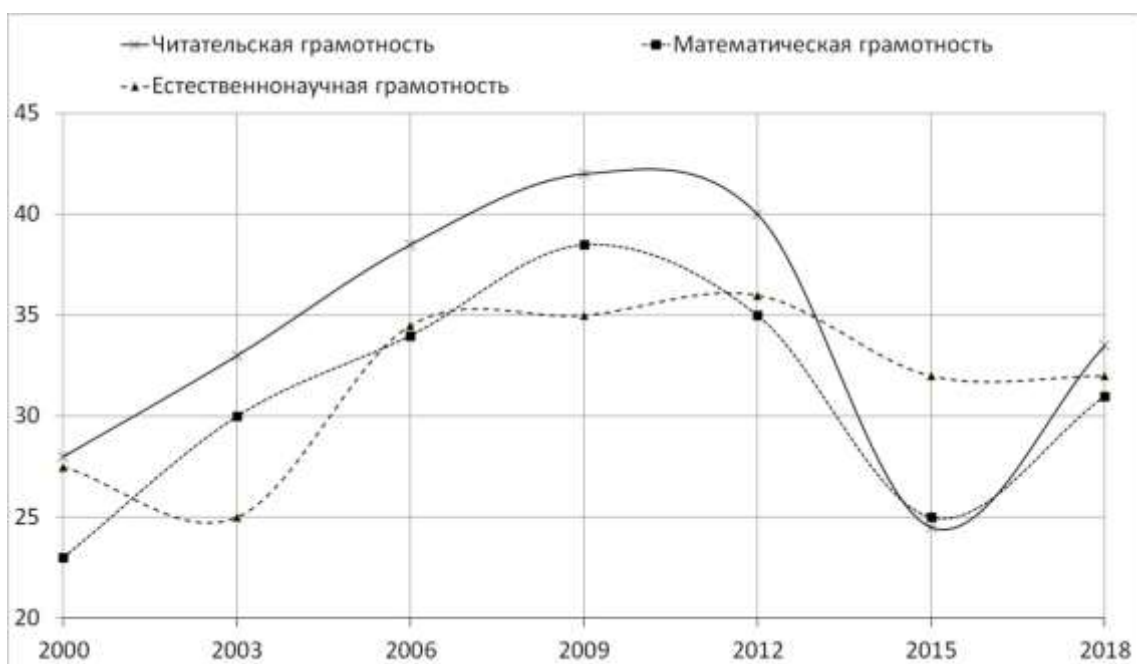


Рис. 1. Результаты тестов PISA

Одним из факторов такого положения является недостаточное финансирование образования [1].

Сравнительный анализ финансирования образования в мире проведен в работе [2]. В этой работе отмечено, что после последнего финансового кризиса снизилась финансовая доступность образования для населения. Все больше стран перекладывают расходы на образование на население.

Согласно исследованиям Всемирного банка, по состоянию на 2014 г. наша страна по уровню расходов на образование занимала 98 место из 153 [3].

Автор полагает, что данные тестов PISA вполне соответствуют уровню финансирования, причем наблюдается монотонное ухудшение знаний и навыков выпускников школы в области математики, физики, русского языка.

2.2. Высшее образование

Уже несколько лет можно отметить неудовлетворительную грамотность студентов. Если формально они умеют читать, то отсутствуют навыки работы с полученной таким образом информацией.

Падение уровня математической подготовки были отмечены в работах [4, 5]. Автор начал замечать эту тенденцию с начала 90-х годов XX века.

Рассмотрим результаты некоторых наблюдений автора по контролю знаний студентов 1 - 2 курсов университетов в конце XX – начале XXI вв.

Таблица 1. Распределение оценок по математике (указана доля в %)

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1997...2003 г.г	8	19	40	23
2004...2006 г.г.	21	45	32	2
2006/2007 уч. год.	10	62	22	6

Таким образом, в 2003-м, 2004-м годах произошел резкий спад качества умений студентов младших курсов по математике, что можно объяснить проблемами в школьном образовании.

Статистику следующих годов автор не приводит, поскольку начал читать свыше 5 разных курсов в небольших группах. Однако, общие замечания о плохом владении математикой остаются.

Но не только это тревожит автора, т.к. положение в высшей школе не лучше, если не хуже, чем в школе.

Можно обратиться к работе [6], в которой приведен один из многих рейтингов национальных систем высшего образования. Согласно проведенному исследованию, России отведено 33-е место.

Рассмотрим причины, которые могли бы сказаться на таком положении дел.

Во-первых, можно отметить отказ от дидактических единиц и переход к компетенциям. Многие работники высшей школы по-своему понимают, что такое компетенция.

Отсюда возникает проблема разработки учебных программ, произвольное распределение множества компетенций по предметам.

Во-вторых, исчезает школа методистов, как таковая. Учебные планы составляются по принципу: есть предмет, на который выделено определенное количество часов, есть семестр, в котором должно быть столько-то часов. Необходимо, используя все предметы и семестры, согласовать именно и только количество часов. На то, что есть определенная последовательность предметов и межпредметные связи, уже не обращают внимания.

В-третьих, в провинциальных вузах, и, тем более, филиалах крупных университетов каждый профессор и доцент читают лекции по множеству предметов, зачастую не связанных друг с другом.

Понятно, что квалифицированный преподаватель может выучить непрофильный предмет, но для студентов он будет неинтересен, поскольку не владеет практическими навыками, не знает тех тонкостей, без которых в любом предмете невозможно до конца разобраться в теме.

В-четвертых, требование универсальности преподавателя. Он одновременно должен быть и ученым, ведущим хозяйственные НИР, и методистом.

В-пятых, все чаще преподавателей избирают сроком на один год. Этот срок абсолютно недостаточен для планирования своей работы.

В-шестых, система оплаты труда в вузе.

В работе [7] показано, что введение «эффективного контракта» не оказало воздействие на качество работы преподавателя.

2.3. Аспирантура

В работе [8] рассмотрены некоторые вопросы функционирования аспирантуры. Авторы определяют следующие основные проблемы: неэффективность отбора аспирантов; неудовлетворительное качество учебного плана; несовершенство отбора и назначения научных руководителей;

недостаточная стипендия; неблагоприятные условия для продуктивного обучения и научно-исследовательской деятельности аспирантов.

Начиная с 2005 года доля аспирантов, защитивших диссертацию монотонно падает, что с точки зрения автора говорит о снижении эффективности аспирантуры.

Конечно, свою роль здесь сыграл не один фактор.

Во-первых, в настоящее время защита диссертации или представление ее к защите не является обязательным условием.

Во-вторых, ранее для кандидата технических наук было достаточно 2...3 публикации, а сейчас 15...20, обычно не имеющих научной ценности [9]. При этом каждый аспирант должен опубликовать по три работы в журналах, включенных в перечень ВАК. Более того, журнал должен быть включен именно по специальности, по которой предполагается защита. Это очень жесткое требование, поскольку номенклатура специальностей настолько раздроблена, что для каждой специальности имеется весьма ограниченное количество журналов. Так, например, по специальности 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством продукции» лишь 11 журналов из Перечня ВАК в стране имеют этот раздел, что явно недостаточно, поскольку опубликовать по три работы за три года аспирантуры просто невозможно в связи с ограниченным объемом изданий. Это приводит к проблеме ложного соавторства, когда образуется группа, в которой каждый член пишет одну статью и включает в нее в качестве соавторов остальных.

2.4. Государственные и частные вузы.

Одним из путей создать разнообразие программ методов обучения, увеличить конкуренцию в образовательной среде могла быть статья поддержка частных вузов. На рис. 2 на основании данных, приведенных в работе [10] и статданных министерства науки и высшего образования РФ за 2017 и 2018 гг. [11] приведены данные по доле студентов, обучающихся в государственных и частных вузах.

Автор с сожалением отмечает существенное снижение доли частных вузов, что снижает конкуренцию в образовательном пространстве.

3. Система управления образованием.

Один из популярных учебников по управлению высшим учебным заведением [12] по идее, предназначен для подготовки управленческих кадров высшей квалификации для системы высшего образования. Существенным недостатком этого учебника является отсутствие, каких бы то ни было критериев оценки деятельности, как различных подразделений в целом, так и сотрудников в частности. Это можно объяснить, что отсутствует основная цель работы вуза: подготовка квалифицированных кадров. Соответственно, нет методик определения задач, которые требуется решить. Если же нет цели и поставленных задач, решение которых должно оцениваться числовыми критериями, то мы теряем управление.

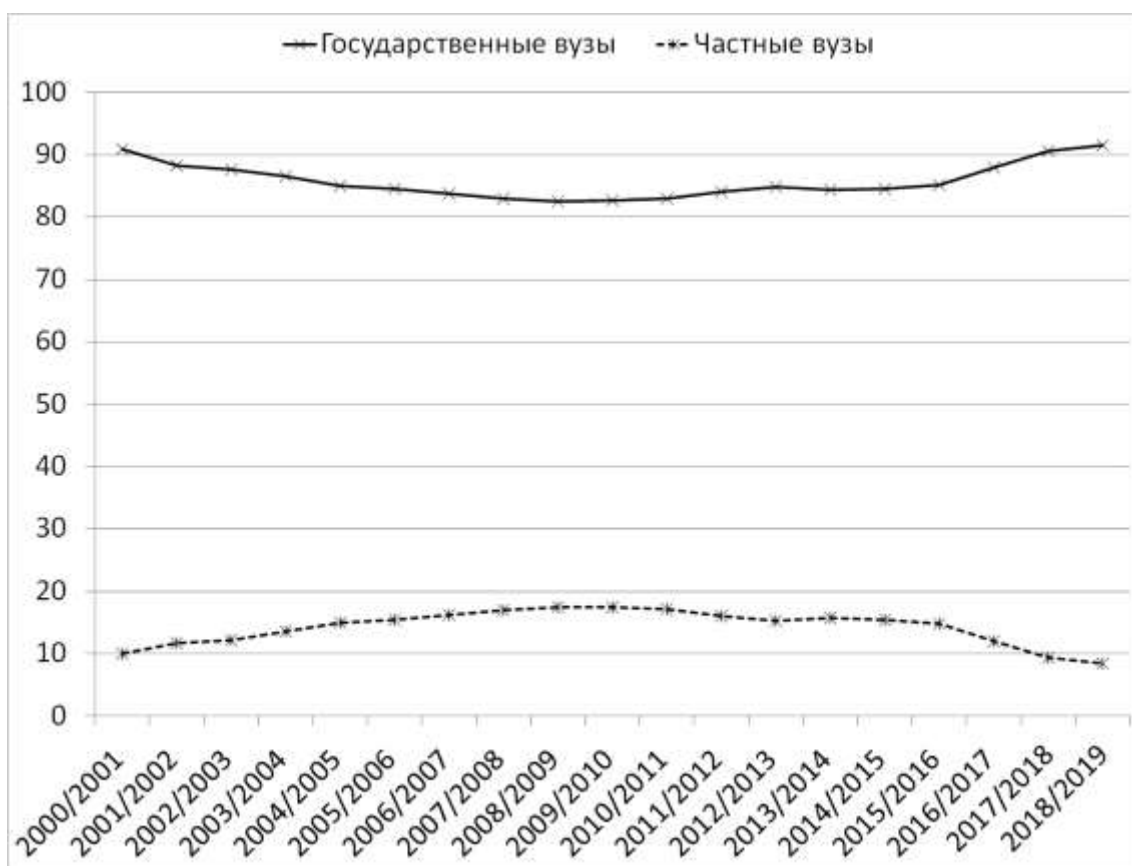


Рис. 2. Структура численности студентов вузов по формам собственности образовательных организаций (в % от общей численности)

С точки зрения автора в учебнике присутствует чисто административный подход, основанный на заполнении документации и сравнении числовых показателей. Отсутствует методика построения системы менеджмента качества, нет разделения на процессы и пр. в соответствии со стандартами серии ISO 9000: ГОСТ Р ИСО 9000-2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ Р ИСО 9004-2019.

В работе [9] поставлен вопрос об управлении высшей школой с точки зрения теории управления качеством Б.А. Дубовикова [13]. Разработанная им система управления качеством на основе системы бездефектного труда вполне подходит для формирования структуры системы управления качеством в вузе.

В этой связи можно сказать, что система управления образованием, не только высшего, требует коренной перестройки. Но, прежде всего, необходимо определить цель и задачи.

4. Выводы и предложения

На основании приведенных выше статистических данных, обзора литературы, материалов автора предлагается следующие выводы:

1. Показано, что система образования в Российском образовании отсутствует. Существуют отдельно среднее, высшее и поствузовское образование.

2. Качество, как выпускников школ, так и университетов с точки зрения современных требований неудовлетворительно. Это подтверждается

результатами тестов PISA для средней школы, подавляющим большинством рейтингов университетов, оценке рейтинга привлекательности национальных систем высшего образования.

3. Отсутствует реальная конкуренция на рынке образования в связи с крайне низкой долей частных вузов.

4. Жесткая регламентация работы преподавателей, как средней, так и высшей школы приводит к снижению их творческой активности.

5. Попытка регламентировать объем научной работы для всех без исключения преподавателей высшей школы приводит к тому, что отличные методисты не могут столь же успешно работать в этой области как ранее, поскольку вынуждены тратить время на самостоятельные попытки искать заказчика.

6. Жесткие требования к публикационной активности ведут к снижению уровня статей, возникновению ситуации «ложного соавторства».

Автор предлагает:

1. В средней школе необходимо обратить внимание не на единицы талантливых детей, а на то, чтобы существенно повысить средний уровень знаний и умений. Талантам нужно помогать, но эти расходы крайне малы в общих расходах на образование.

2. Модифицировать школьную программу по основным предметам, используя старые методические подходы. Образование не может быть часто изменяемым процессом.

3. Повысить проходной средний балл для поступления в вузы. С точки зрения автора, минимальный балл по каждому предмету должен составлять не менее 70. Возможно, первые годы прием студентов сократится, но в дальнейшем следует ожидать повышения интереса не только отечественных, но и зарубежных абитуриентов.

4. Отказаться от Рособнадзора, бюрократических проверок, понятия «диплом государственного образца», аккредитации. Оставить только диплом вуза.

5. Всемерно распространить требования послевузовской сертификации на всех выпускников. Именно это и будет основным показателем работы вуза, критерием конкурентоспособности.

6. Способствовать развитию частной системы образования.

7. Укрупнить номенклатуру научных специальностей.

8. Разработать новую структуру всей системы образования и современной системы управления качеством в образовании, основанных на системном подходе, стандартах серии ИСО 9000, подходах Б.А. Дубовикова, Э. Деминга, Г. Тагути.

Список литературы

1. Юдин С. В., Юрищева Н.А., Якушин Д.И., Румянцева И.И., Степанов В.Г., Степанова Т. В. Математика в экономическом университете: проблемы и пути их решения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № 06. – URL: <http://ekoncept.ru/2015/75100.htm> - (дата доступа 06.12.2019).

2. Семеко Г.В. Финансирование образования в ведущих странах мира после финансового кризиса: сравнительный анализ // Экономические и социальные проблемы России. – 2018. – № 2. – С. 74-106. – DOI: 10.31249/espr/2018.02.04.
3. Рейтинг стран мира по уровню расходов на образование / Expenditure on Education - Всемирный банк / The World Bank – URL: <http://data.worldbank.org/>.
4. Дзиов А.Р. Содержание высшего профессионального образования в условиях перехода к инновационному развитию // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 3. – URL: www.science-education.ru/97-4690. – [Дата обращения 10.12.2019].
5. Капустина Л.В., Попова Е.В. Высшее образование и рынок труда: необходимость перемен // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – № 06 (июнь). – ART 14143. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14143.htm>. – [Дата обращения 10.12.2019].
6. Ross Williams, Anne Leahy. U21 Ranking of National Higher Education Systems – University of Melbourne, May 2018. – 50 p.p.
7. Антосик Л.В., Шевченко Е.С. Оценка влияния эффективного контракта на публикационную активность преподавателей: кейс регионального университета // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. 2018. № 3. С. 247 - 267. – DOI: 10.17323/1814-9545-2018-3-247-267.
8. Малошенок Н.Г., Терентьев Е. А. На пути к новой модели аспирантуры: опыт совершенствования аспирантских программ в российских вузах // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. 2019. № 3. С. 8 - 42. – DOI: 10.17323/1814-9545-2019-3-8-42.
9. Протасьев В.Б., Плахотникова Е.В., Литвинова И.В. Цель и структура система менеджмента качества образовательной деятельности высшей школы // Известия Тульского государственного университета. – Серия «Технические науки». 2019. № 12. С. 64 - 68.
10. Чередниченко Г.А. Заочная форма получения высшего образования в сравнении с очной (на материалах статистики РФ) // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. 2018. № 2. С. 254 - 282. – DOI: 10.17323/1814-9545-2018-2-254-282.
11. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Статистическая информация в сфере научных исследований и разработок и в сфере высшего образования. Форма № ВПО 1. Сведения за 2017, 2018 г. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/ru/activity/stat/highed/index.php>.
12. Резник С.Д. Управление высшим учебным заведением: учебник / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. С.Д. Резника и д-ра физ.-мат. наук В.М. Филиппова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 426 с. – DOI: 10.12737/textbook_5bd08431c9cab4.82616176.
13. Дубовиков Б.А. Система управления качеством (Теоретическое обоснование и опыт применения системы бездефектного труда) – Саратов: ГУП «Типография № 6», 2006. – 368 с.

Секция 4

Метрология

УДК 681.2.089, 681.786.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВМЕСТИМОСТИ ТАНКОВ НАЛИВНОГО СУДНА ДЛЯ СПГ С ПРИМЕНЕНИЕМ 3Д-СКАНИРОВАНИЯ

Анцигин С.Д.

инженер НИО-7

Максимов Л.И.

инженер НИО-7

Всероссийский научно-исследовательский институт
расходомерии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Аннотация: представлены этапы определения вместимости грузовых танков судна-газовоза «EXCEL», предназначенного для транспортировки сжиженного природного газа, при их градуировке электронно-оптическим методом с применением лазерных трехмерных сканирующих систем и дальнейшей обработкой данных в специализированном ПО.

Ключевые слова: вместимость, танк, объем, градуировка, 3Д-сканирование, СПГ.

TESTING THE CAPACITIES OF LNG-TANKERS USING 3D SCANNER

Antsigin S.D.

Maksimov L.I.

Abstract: the stages of determining the capacity of LNG-tankers are presented when calibrating electro-optical methods using laser and 3D scanning systems further processing of data in specialized software.

Key words: capacity, tank, volume, calibration, 3D-scan, LNG.

Введение

В настоящее время в России вводятся в строй новые мощности по хранению, транспортировке и переработке сжиженного природного газа (далее по тексту СПГ). Резервуары и танки наливных судов для СПГ попадают под действие приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 года № 256 [1], который утверждает государственную поверочную схему для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости (далее - поверочная схема).

В приложении «В» поверочной схемы в т. ч. приведены танки наливных судов для СПГ с диапазоном измерений от 100 до 100000 м³.

Поверку указанных средств измерений проводят по соответствующим документам, указанных в Приказе [2]. На сегодняшний день одним из передовых методов определения вместимости является лазерное трехмерное сканирование. [3].

1 Основная часть

Проводили определение вместимости грузовых танков судна-газовоза под названием EXCEL. (рис. 1).



Рис. 1. Танкер-газовоз. Общий вид. (Изображение с сайта portsinfo.ru)

На танкере находится четыре грузовых танка, которые расположены друг за другом вдоль продольной оси судна. (рис. 2). Вместимость танков в диапазоне от 21700 до 40000 м³.

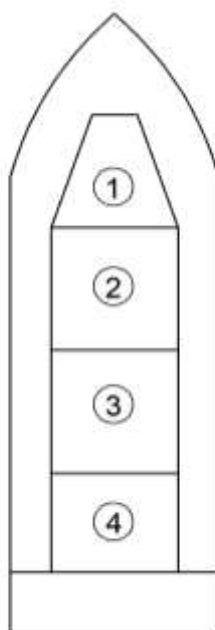


Рис. 2. Схема расположения танков на судне и их нумерация

Танки имеют форму восьмигранной призмы (танк № 1 имеет переменное сечение, уменьшающееся по направлению к носу судна). В кормовой части каждого танка находится колонна, в которой располагаются трубопроводы подачи и отбора газа, уровнемеры, различные датчики и лестница, ведущая с палубы судна до днища танка. (рис. 3).



Рис. 3. Танк на судне «Портовый». Вид изнутри

Температура хранения СПГ в танках – минус 162 °С. Для поддержания столь низкой температуры продукта внутренние стенки танков обшиты листовым металлом специального сплава, который придает поверхности зеркальный блеск и минимизирует теплопотери (по аналогии с бытовым термосом). За внутренней обшивкой находится утеплитель и силовой каркас судна.

Определение вместимости танков электронно-оптическим методом проводили с применением 3D сканера SURFHASER 25 HSX с регистрационным номером в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 49151-12. Данный сканер имеет предел допускаемого СКО измерений координат до 20 м равный 0,2 мм (рис. 4).



Рис. 4. 3D-сканер SURFHASER 25 HSX

В ходе обработки первых результатов сканирования было выяснено, что зеркальная внутренняя поверхность танков негативно влияет на качество облака точек с одной станции сканирования. При увеличении угла падения лазерного луча от сканера к поверхности наступал такой момент, когда отраженный сигнал не улавливался сканером и, соответственно, такие участки поверхности не регистрировались в облаке точек. На рис. 5 видно, что хорошо отсканированы только те участки поверхности, которые находились под минимальным углом падения лазерного луча от места установки сканера. Круги в середине изображений – это и есть места установки сканера с одной станции сканирования

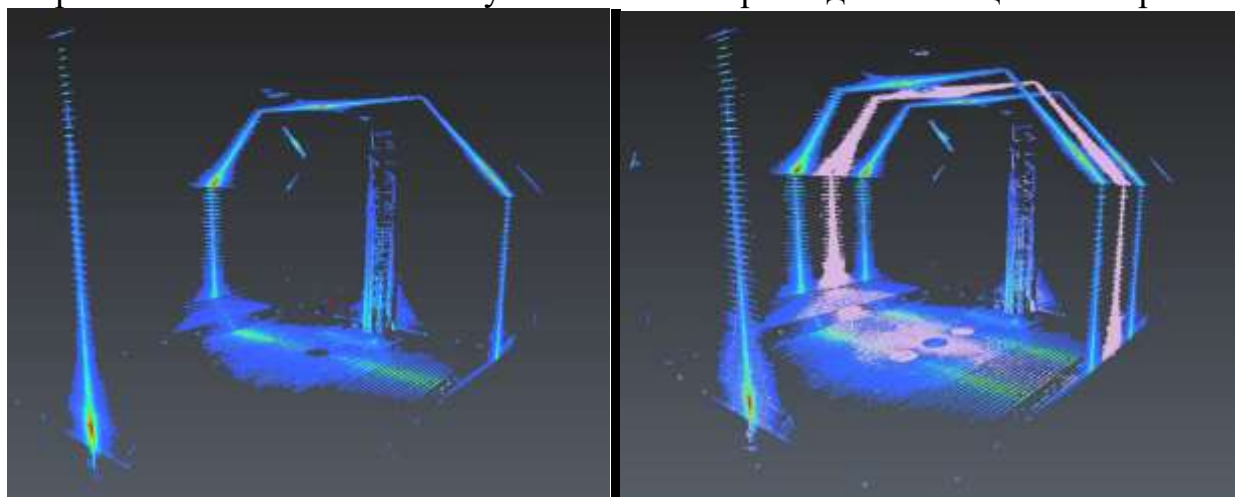


Рис. 5. Облако точек танка с одной и трех станций установки сканера.

Чтобы максимально охватить все поверхности танка было принято решение об увеличении количества станций сканирования и расположении их в шахматном порядке для получения оптимального сшитого облака точек (рис. 6).

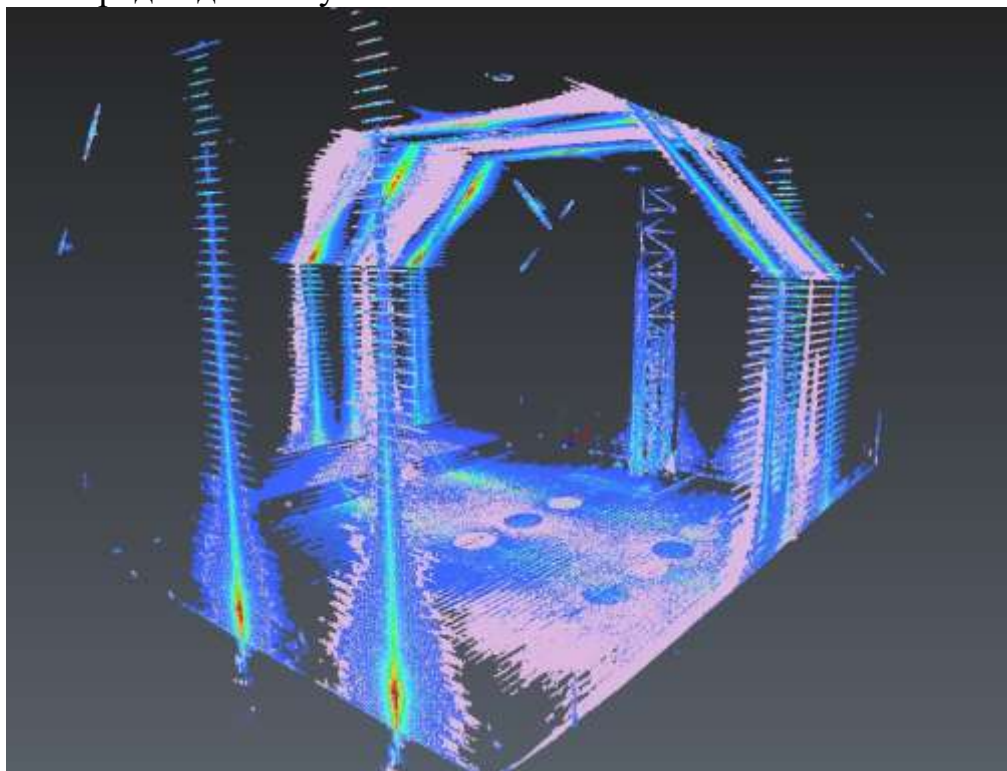


Рис. 6. «Шахматное» расположение станций сканирования

Для обработки облаков точек отсканированных танков применялось программное обеспечение «3DReshaper».

На каждом отдельном «скане» удалялись посторонние объекты «шумы», «тени» и внутренние детали, не влияющие на вместимость танка (рис. 7).

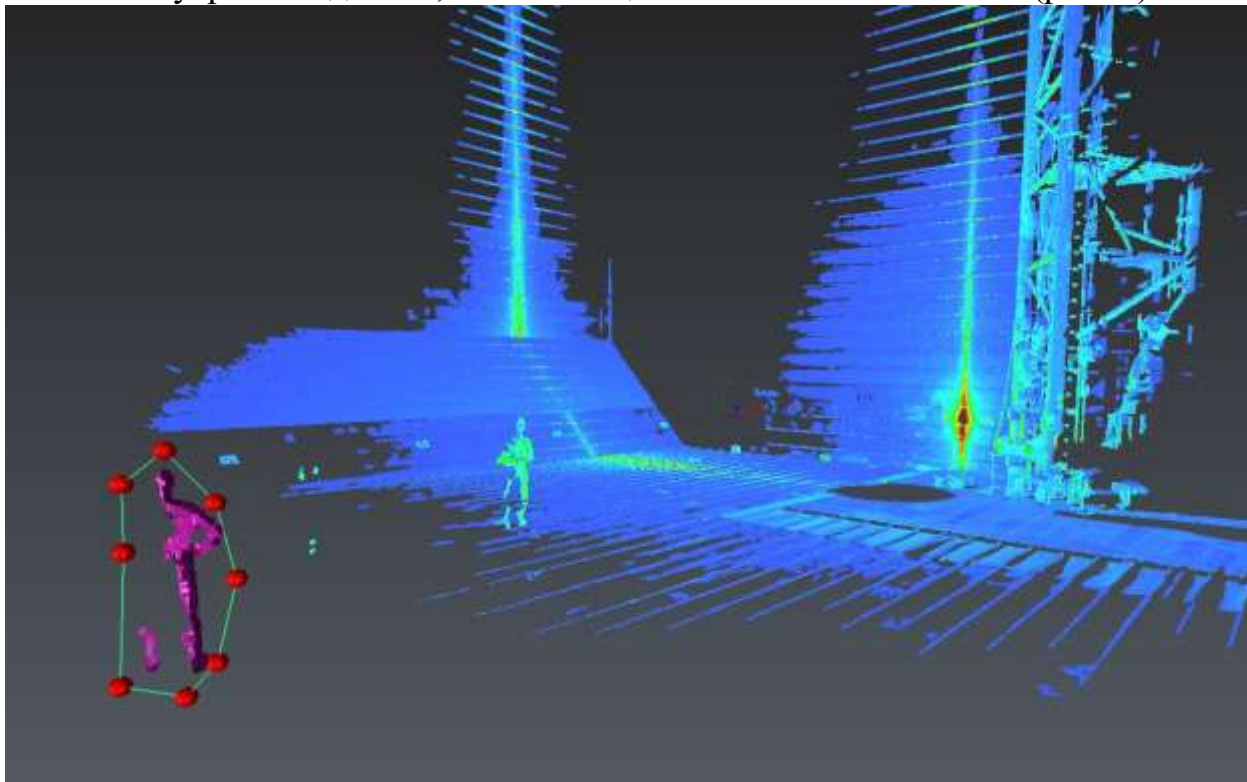


Рис. 7. Посторонние объекты на «скане» танка

«Сканы» одного танка накладывались друг на друга и объединялись, таким образом проводилась их «сшивка» (рис. 8, 9).

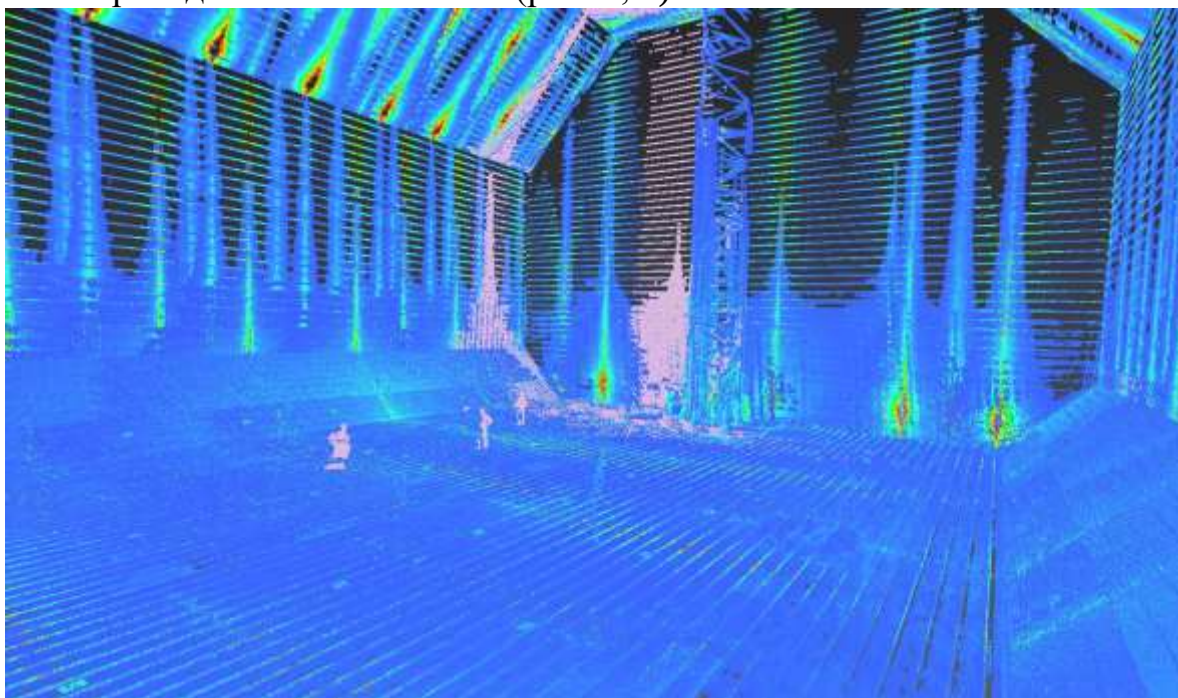


Рис. 8. Сшитое облако точек танка из нескольких сканов. Вид изнутри

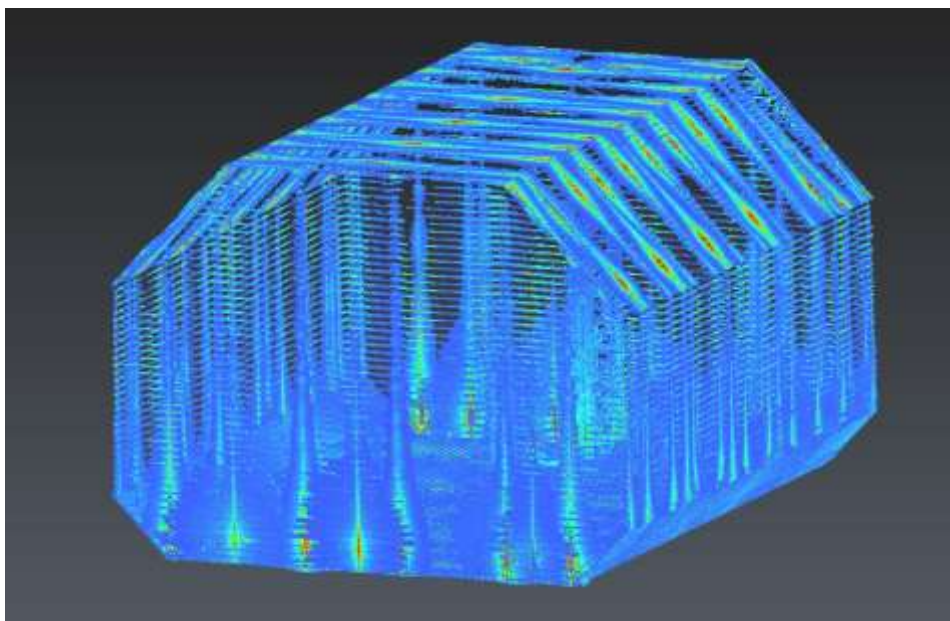


Рис. 9. Сшитое облако точек танка из нескольких сканов. Вид снаружи

Полученное сшитое облако точек танка с помощью функций программного обеспечения «3DReshaper» преобразовывалось в Mesh-модель (рис. 10), по которой определялся объем на каждом 1 см наполнения танка от точки отсчета. За точку отсчета была принята площадка отражателя радарного уровнемера.

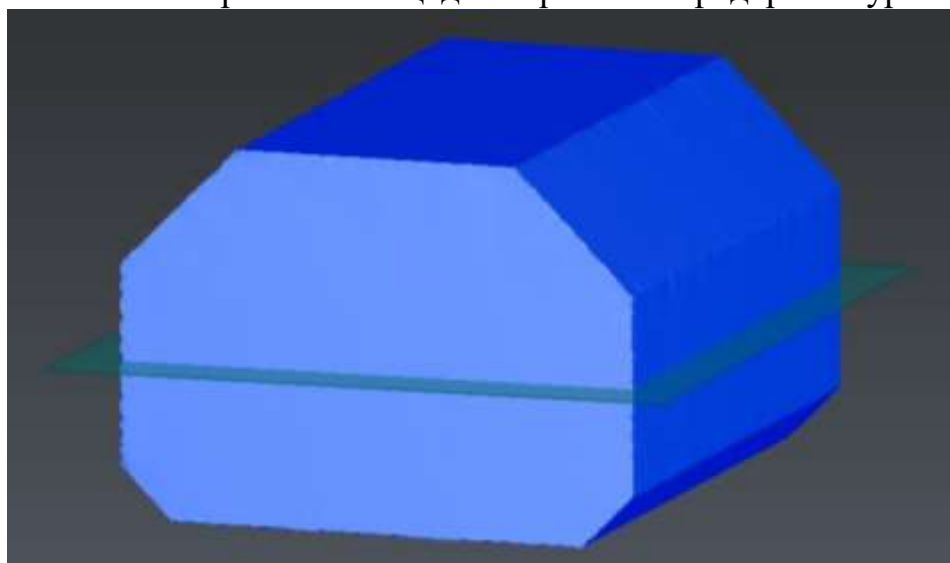


Рис. 10. Mesh-модель танка. Вид снаружи

Программное обеспечение «3DReshaper» позволяет поворачивать модель танка вокруг продольной и поперечной осей на необходимый угол. Таким образом, можно имитировать соответственно крен и дифферент судна. Затем проводили расчет объем с учетом заданного крена и дифферента на каждом сантиметре базовой высоты. В результате получаем градуировочные таблицы танка (рис. 11).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Дифферент 0 м										
2	Уровень, м	Объем жидкости, м³, при крене, равном:									Пустота при равном киле, м
3		КРЕН, см									
4		на ЛЕВЫЙ борт				0	на ПРАВЫЙ борт				
5		40	30	20	10		10	20	30	40	
6	0,000	2,966	3,304	3,665	4,032	4,400	4,765	5,123	5,475	5,818	4,910
7	0,010	3,534	3,846	4,186	4,540	4,896	5,252	5,604	5,949	6,288	4,900
8	0,020	4,142	4,430	4,746	5,081	5,423	5,766	6,108	6,445	6,777	4,890
9	0,030	4,791	5,058	5,342	5,654	5,978	6,308	6,637	6,964	7,287	4,880
10	0,040	5,471	5,718	5,975	6,258	6,561	6,874	7,191	7,505	7,818	4,870
11	0,050	6,185	6,408	6,643	6,894	7,172	7,466	7,767	8,069	8,370	4,860
12	0,060	6,934	7,128	7,339	7,564	7,812	8,083	8,366	8,654	8,942	4,850
13	0,070	7,710	7,879	8,063	8,264	8,481	8,726	8,988	9,260	9,616	4,840
14	0,080	8,507	8,654	8,814	8,990	9,182	9,396	9,635	9,887	10,231	4,830
15	0,090	9,316	9,451	9,589	9,742	9,909	10,095	10,306	10,537	10,864	4,820
16	0,100	10,133	10,264	10,385	10,515	10,660	10,820	11,003	11,209	11,519	4,810
17	0,110	10,955	11,086	11,199	11,309	11,433	11,569	11,724	11,904	12,196	4,800
18	0,120	11,782	11,913	12,025	12,123	12,225	12,341	12,470	12,622	12,893	4,790
19	0,130	12,614	12,747	12,858	12,951	13,037	13,131	13,239	13,363	13,611	4,780
20	0,140	13,452	13,585	13,698	13,789	13,865	13,941	14,028	14,128	14,352	4,770
21	0,150	14,294	14,429	14,543	14,634	14,705	14,767	14,834	14,914	15,114	4,760
22	0,160	15,143	15,278	15,392	15,484	15,555	15,608	15,659	15,719	15,899	4,750
23	0,170	15,996	16,133	16,248	16,340	16,410	16,460	16,498	16,540	16,703	4,740
24	0,180	16,855	16,992	17,108	17,201	17,272	17,321	17,352	17,378	17,523	4,730
25	0,190	17,719	17,857	17,973	18,067	18,138	18,187	18,215	18,230	18,360	4,720
26	0,200	18,589	18,728	18,844	18,939	19,010	19,059	19,086	19,094	19,211	4,710
27	0,210	19,465	19,604	19,721	19,815	19,887	19,936	19,963	19,967	20,076	4,700
28	0,220	20,346	20,485	20,602	20,697	20,770	20,819	20,845	20,849	20,952	4,690
29	0,230	21,232	21,372	21,490	21,585	21,657	21,707	21,733	21,736	21,837	4,680
30	0,240	22,124	22,265	22,382	22,477	22,550	22,599	22,625	22,628	22,729	4,670
31	0,250	23,021	23,162	23,280	23,375	23,448	23,497	23,523	23,526	23,627	4,660
32	0,260	23,923	24,065	24,183	24,279	24,351	24,400	24,426	24,429	24,531	4,650
33	0,270	24,830	24,973	25,092	25,187	25,259	25,308	25,334	25,337	25,439	4,640
34	0,280	25,743	25,885	26,005	26,101	26,173	26,222	26,248	26,250	26,353	4,630
35	0,290	26,660	26,804	26,924	27,020	27,092	27,141	27,166	27,169	27,272	4,620
36	0,300	27,583	27,727	27,847	27,944	28,017	28,065	28,091	28,093	28,196	4,610

Рис. 11. Градуировочная таблица танка для одного значения дифферента

Объемы, указанные в градуировочных таблицах, для каждого танка приводились к температуре минус 162 °С. Это необходимо для дальнейших расчетов массы СПГ находящегося в танке.

Определение вместимости танков наливного судна с помощью 3D-сканера позволяет создать градуировочные таблицы танков с учетом крена и дифферента судна.

Список литературы

1. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. N 256 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости".

2. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 30 ноября 2009 г. N 1081 «Об утверждении порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, порядка выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к

знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения».

3. Статья: Определение объема резервуара по результатам лазерного сканирования / И.П. Анашкин, Ф.Ф. Мухамадиева, А.В. Кондаков, В.М. Мигранов // Измерительная техника//2018. № 7. С.18 - 20.

© С.Д. Анцигин, А В. Кондаков, 2020

УДК 621.3.015

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК НЕСТАБИЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ
ЭЛЕКТРОСЕТИ В ЖИЛОМ ДОМЕ И УЧЕБНОМ ПОМЕЩЕНИИ**

Белова Ю.О.

**студент 4 курса бакалавриата кафедры «Электрооборудование и
электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»**

Тукшаитов Р.Х.

**д.биол.н., профессор кафедры «Электрооборудование и
электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»**

**ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»**

Аннотация: в статье приведены исследования показателей качества напряжения электросети. Методика исследований заключается в следующем: регистрация измеренных значений напряжения электросети в условиях жилого и учебного помещений в различное время суток, построение диаграммы изменения напряжения за определенный период времени и сравнительный анализ полученных результатов.

Ключевые слова: электросеть, отклонение напряжения, медленные колебания, показатель качества электроэнергии, сравнительный анализ.

**METROLOGICAL ANALYSIS OF AMPLITUDE-FREQUENCY
CHARACTERISTICS OF ELECTRICAL NETWORK VOLTAGE
INSTABILITY IN A RESIDENTIAL BUILDING AND A STUDY ROOM**

Belova Y.O.

Tukshaitov R.H.

Abstract: the article presents studies of the quality indicators of the power grid voltage. The research methodology consists in the following: registration of measured values of power grid voltage in residential and educational premises at different times of the day, construction of a diagram of voltage changes over a certain period of time and a comparative analysis of the results obtained.

Key words: electric network, voltage fluctuation, the slow oscillations, the index of power quality comparative analysis.

В нормативной документации «медленные колебания» являются одним из наиболее значительных показателей, характеризующих качество напряжения электросети [1]. В то же время отсутствуют сведения о степени и характере отклонения напряжения (подаваемого на электроустановки зданий ЖКХ и производственных помещений) от номинального значения. Данные сведения необходимы для прогнозирования технического состояния электрического оборудования и приборов в процессе эксплуатации и предотвращения выхода их из строя.

В данной работе представлены результаты измерения медленных колебаний напряжения электросети. Опыты проводились с помощью измерителя качества электрической энергии TS-866 с погрешностью $\pm 0,1$ В в дневное время суток в условиях учебного помещения (Казанский государственный энергетический университет), в ночное время в условиях жилого помещения (ул. Татарстан д. 72). Замеры значений напряжения проводились каждые 2 с в течение 30 минут.

На основе полученных результатов были построены следующие диаграммы.

В условиях учебного помещения в дневное время: На данной диаграмме представлена часть кривой изменения напряжения по времени, и показаны максимальные значения отклонения напряжения за период наблюдения:



Рис. 1. Изменение напряжения по времени в условиях учебного помещения

В условиях жилого помещения в вечернее время:

На данной диаграмме представлена часть кривой изменения напряжения по времени, и показаны максимальные значения отклонения напряжения за период наблюдения:



Рис. 2. Изменение напряжения по времени в условиях жилого дома

Красной линией обозначено номинальное значение напряжения уст. ГОСТ 29322 - 2014 (IEC 60038:2009) $U = 230$ В.

По приведенным диаграммам можно судить о характере отклонения напряжения. На первой постоянно завышено, на второй постоянно занижено.

Ниже представлена амплитудно-частотная характеристика данного процесса, здесь видно, что наибольшие отклонения по амплитуде приходятся на диапазон частоты 0,001 - 0,5 Гц.

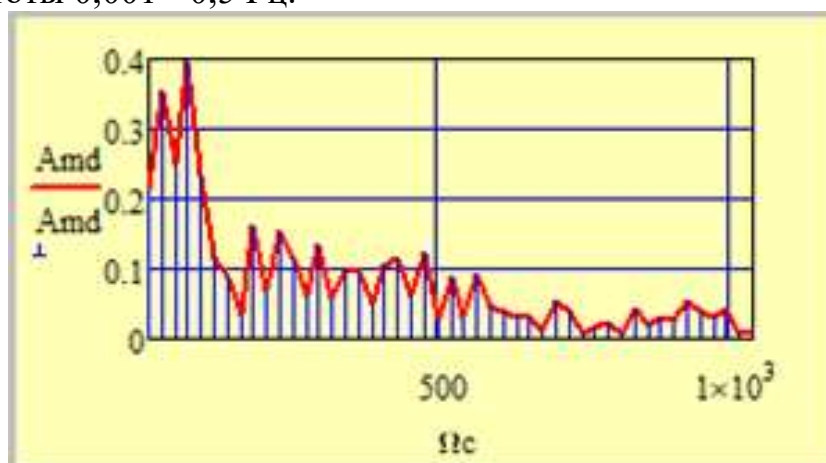


Рис. 3. Амплитудно-частотная характеристика процесса

В результате проведенного анализа АЧХ установлено, что в дневное время суток в лабораторной комнате КГЭУ в диапазоне частот 0,001 - 0,5 Гц напряжение электросети было завышено и достигало 234,7 В (превышало норму на 2,0 %). Среднее отклонение напряжения имело значение 233,4 В. Диапазон колебаний напряжения с частотой 0,001 Гц составлял 3,6 В, с частотой 0,005 Гц 1,9 В, с частотой 0,01 - 0,02 Гц составлял 1,51 - 1,6 В, с частотой 0,05 - 0,10 Гц — 0,3 - 0,7 В, с частотой 0,25 Гц — 0,1 - 0,2 В.



Рис. 4. Отклонение U в зависимости от диапазона f в учебном помещении

В условиях жилого дома в ночное время напряжение электросети в диапазоне частот 0,001 - 0,5 Гц было занижено и достигало 219 В (на 4 %). Среднее отклонение напряжения было равно 222,5 В. Диапазон колебаний напряжения с частотой 0,001 - 0,005 Гц составлял 4,9 - 4,1 В, с частотой 0,01 - 0,02 Гц составлял 1,7 - 3,1 В, с частотой 0,05 - 0,10 Гц – 1,0-1,5 В, с частотой 0,25 Гц – 0,3-0,4 В.



Рис. 5. Отклонение U в зависимости от диапазона f в жилом доме

В жилом секторе нестабильность напряжения в 1,5 - 2 раза интенсивнее, чем в учебном помещении КГЭУ.

Таким образом приведенные выше исследования говорят о том, что в диапазоне частот 0,001 - 0,5 Гц происходят наибольшие отклонения напряжения от номинального значения. Закономерность такова, что со снижением частоты, увеличивается отклонение напряжения. Это говорит о негативном влиянии медленных колебаний, на качество поступающей электрической энергии из сети.

Использованная методика позволяет получить достаточно достоверные сведения об инфранизких колебаниях напряжения в электросети в жилом доме и в учебной организации, а также о характере изменения несинусоидальности напряжения электросети согласно результатов [2, 3] ранее проведенных исследований.

Список литературы

1. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических

средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

2. Тукшаитов Р.Х., Шириев Р.Р. Определение уровня нелинейных искажений входного тока разных типов нагрузок на основе измерения коэффициента мощности и его сомножителя $\cos\Phi$ // Практическая силовая электроника. 2018. 34 (72). С. 30 - 36.

3. Тукшаитов Р.Х., Корнилов В.Ю., Айхайти И., Салимуллин М.З. О величине погрешности измерения коэффициента мощности светодиодных ламп в течение суток в зависимости от коэффициента искажения напряжения электросети // В сборнике: Фундаментальные и прикладные проблемы физики. Материалы X Международной научно-технической конференции. В.К. Свешников (отв. ред.). 2017. С. 18 - 22.

© Ю.О. Белова, Р.Х. Тукшаитов, 2020

УДК 681.2.08, 681.128

**ЗАВИСИМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ
ИЗМЕРЕНИЙ МАССЫ НЕФТИ/НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ВЫСОТЫ
НАПОЛНЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ ТИПА РВС НОМИНАЛЬНОЙ
ВМЕСТИМОСТЬЮ 2000 м³ И 20000 м³**

Биккулов В.Ш.

инженер

Кондаков А.В.

кандидат химических наук, начальник отдела

**Всероссийский научно-исследовательский институт
расходомерии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»**

Аннотация: в статье представлена оценка влияния погрешности средств измерений уровня на относительную погрешность измерений массы нефти и нефтепродуктов, находящихся на хранении, в резервуарах вертикальных стальных цилиндрических номинальной вместимостью 2000 м³, и 20000 м³.

Ключевые слова: средство измерений уровня, уровнемер, масса нефти и нефтепродуктов, резервуар, погрешность.

**THE DEPENDENCE OF THE RELATIVE MEASUREMENT
ERROR OF OIL/OIL PRODUCTS MASS ON THE FILLING HEIGHT OF
VERTICAL STEEL CYLINDRICAL TANKS WITH A NOMINAL
CAPACITY OF 2000 m³ AND 20000 m³**

Bikkulov V.Sh.

Kondakov A.V.

Abstract: the article presents an assessment of the influence of the level measurement tools error on the relative error of the mass of oil and petroleum products

stored in vertical steel cylindrical tanks with a nominal capacity of 2000 m³ and 20000 m³.

Key words: level measuring device, level gauge, mass of oil and petroleum products, tank, inaccuracy

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2014 г. N 451 г. "Об утверждении Правил учета нефти", при транспортировке, переработке и (или) потреблении нефти, принятой от третьего лица, передаче нефти третьим лицам для подготовки и (или) транспортировки, определении остатков нефти на объектах сбора и подготовки нефти на начало и конец отчетного периода, в том числе после проведения ремонтных работ на объектах сбора и подготовки нефти или переработки нефти, должен осуществляться учет. Учет нефти, в том числе для целей налогообложения налогом на добычу полезных ископаемых, осуществляется в тоннах [1].

Одним из основных видов транспортировки нефти и нефтепродуктов является трубопроводный (магистральный нефтепровод), неотъемлемой частью которого являются резервуарные парки со стационарными резервуарами. В нефтегазодобывающих компаниях эксплуатируется предположительно порядка 145 тысяч вертикальных стальных резервуаров. С каждым годом количество резервуаров возрастает и меняется в зависимости от темпов роста добычи нефти и производства нефтепродуктов.

Методы измерений массы нефти и нефтепродуктов и порядок их выполнения установлены в ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений». Согласно данному стандарту, одним из методов определения массы нефти и нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводам, является косвенный метод статических измерений, при котором значение массы определяют на основании результатов измерений плотности и объема нефти/нефтепродуктов в резервуарах. Максимальная допускаемая относительная погрешность измерений массы брутто нефти/нефтепродуктов для данного метода составляет:

- а) $\pm 0,65$ % - при массе нефти и нефтепродуктов не более 200 т;
- б) $\pm 0,50$ % - при массе нефти и нефтепродуктов 200 т и более [2].

Относительную погрешности измерений массы брутто нефти/нефтепродуктов δm , %, находящихся на хранении в резервуарах вычисляют по формуле

$$\delta m = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta K^2 + (\delta H \cdot K_\phi)^2 + G^2 \cdot (\delta \rho^2 + \beta^2 \cdot 10^4 \cdot \Delta T_\rho^2) + \beta^2 \cdot 10^4 \cdot \Delta T_\nu^2 + \delta N^2}, \quad (1)$$

где δK - пределы допускаемой относительной погрешности измерений вместимости резервуаров при уровне наполнения H , %, приведенные в градуировочных таблицах;

δH - относительная погрешность измерений уровня нефти/нефтепродуктов, находящихся на хранении, %;

K_ϕ - коэффициент, учитывающий геометрическую форму резервуаров;

$\delta \rho$ - относительная погрешность измерений плотности нефти/нефтепродуктов, находящихся на хранении, %;

$\Delta T_p, \Delta T_v$ - абсолютные погрешности измерений температуры нефти/нефтепродуктов при измерениях их плотности и объема соответственно, °C;

δN - пределы допускаемой относительной погрешности системы сбора и обработки информации, %;

β - коэффициент объемного расширения нефти/нефтепродуктов;

G - коэффициент, вычисляемый по формуле

$$G = \frac{1 + 2 \cdot \beta \cdot T_v}{1 + 2 \cdot \beta \cdot T_p}, \quad (2)$$

где T_v, T_p - температуры нефти/нефтепродуктов при измерениях их объема и плотности соответственно, °C.

Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2017 года №737-р «Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений Российской Федерации до 2025 года» одной из целей стратегии является создание условий, способствующих построению инновационной экономики Российской Федерации. К основным направлениям и приоритетам развития системы обеспечения единства измерений относятся:

- развитие эталонной базы Российской Федерации;
- повышение уровня метрологического обеспечения приоритетных направлений развития науки, технологий и техники.

Исходя из формулы (1) можно сделать вывод, что одним из методов повышения достоверности учета нефти/нефтепродуктов является применение более точных средств измерений. Рассмотрим влияние погрешности средств измерений уровня на относительную погрешность измерений массы нефти/нефтепродуктов, находящихся на хранении в резервуарах, при отсутствии подтоварной воды.

В настоящее время в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений зарегистрировано более 500 типов средств измерений уровня, из которых порядка 3 % с минимальным значением погрешности менее $\pm 1,0$ мм, и порядка 50 % с минимальным значением погрешности от $\pm 1,0$ до $\pm 3,0$ мм. Процентное соотношение количества средств измерений уровня по минимальным значениям погрешностей представлено на рисунке 1.

По оценке, большинство резервуаров вертикальных стальных эксплуатируются с одним или несколькими средствами измерений уровня, что в совокупности составляет более 100 тысяч эксплуатируемых средств измерений уровня.

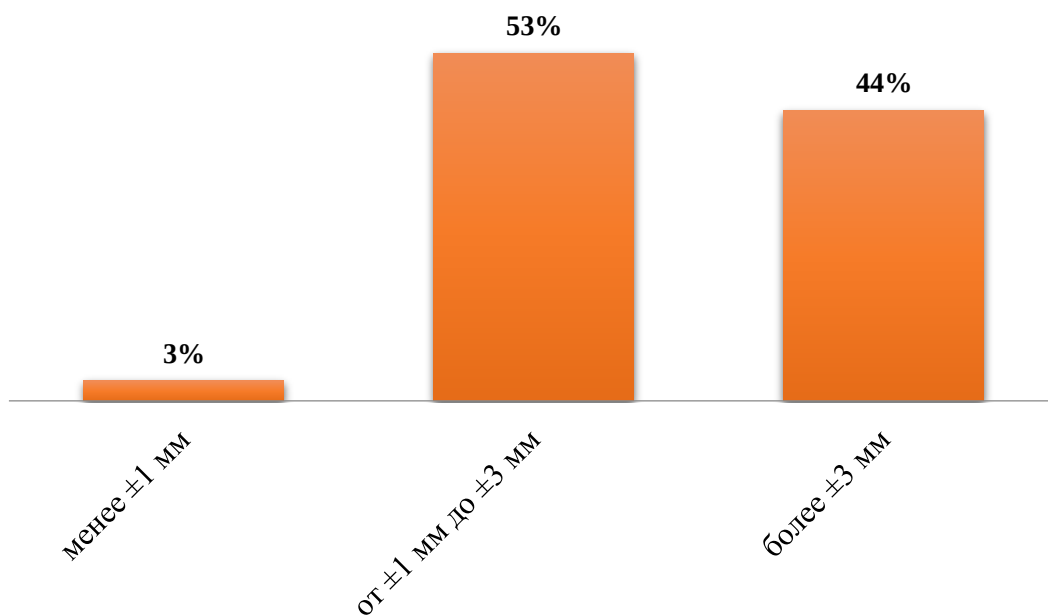


Рис. 1. Диаграмма количества уровнемеров по минимальным значениям погрешностей измерений уровня, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений [3].

Для оценки влияния погрешности средств измерений уровня на относительную погрешность измерений массы нефти/нефтепродуктов был произведен расчет погрешности по формуле (1) с применением средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности $\pm 0,5$ мм, $\pm 1,0$ мм и $\pm 3,0$ мм, на уровнях наполнения от 20 до 100 см для следующих резервуаров:

- резервуар вертикальный стальной вместимостью 2000 м³ (РВС-2000) с погрешностью определения вместимости 0,2 %;
- резервуар вертикальный стальной вместимостью 20000 м³ (РВС-20000) с погрешностью определения вместимости 0,1 %;
- резервуар вертикальный стальной вместимостью 50000 м³ (РВС-50000) с погрешностью определения вместимости 0,1 %.

при прочих равных условиях.

На рисунках 2 - 4 представлена зависимость относительной погрешности измерений массы брутто нефти/нефтепродуктов от высоты наполнения резервуара с применением средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности от $\pm 0,5$ до $\pm 3,0$ мм.

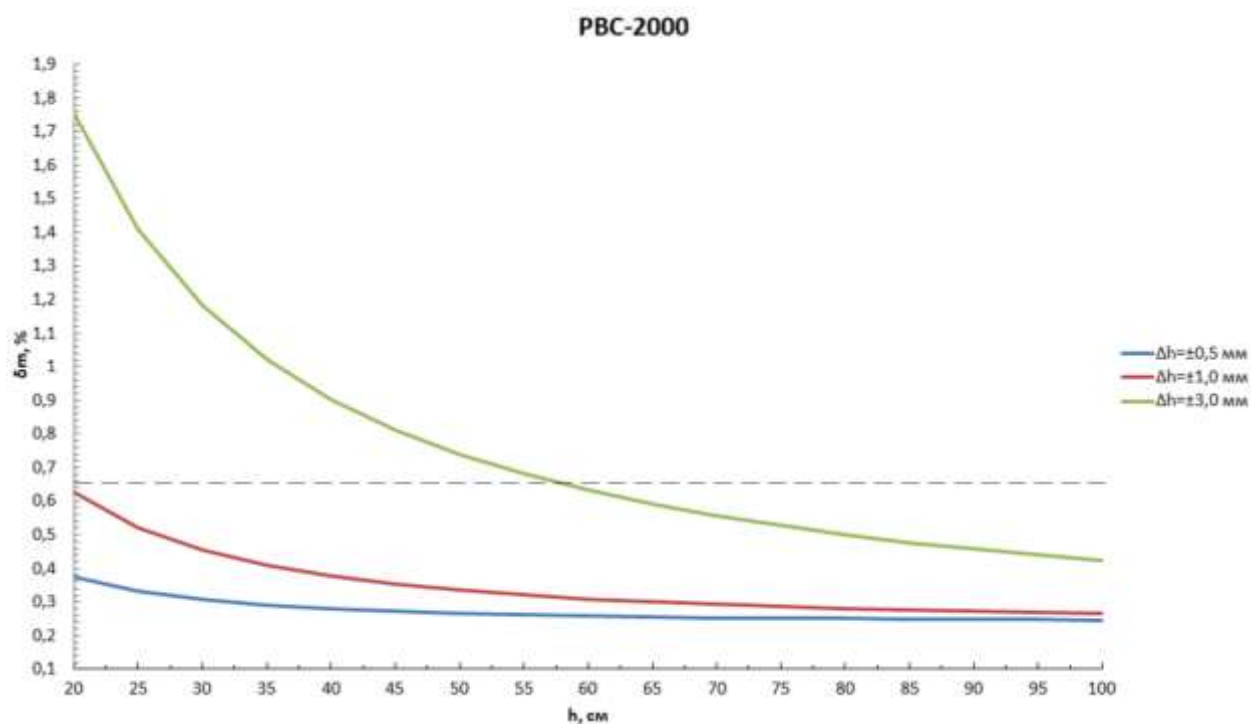


Рис. 2. Зависимость относительной погрешности измерений массы нефти/нефтепродуктов от высоты наполнения резервуара типа РВС, номинальной вместимостью 2000 м³.

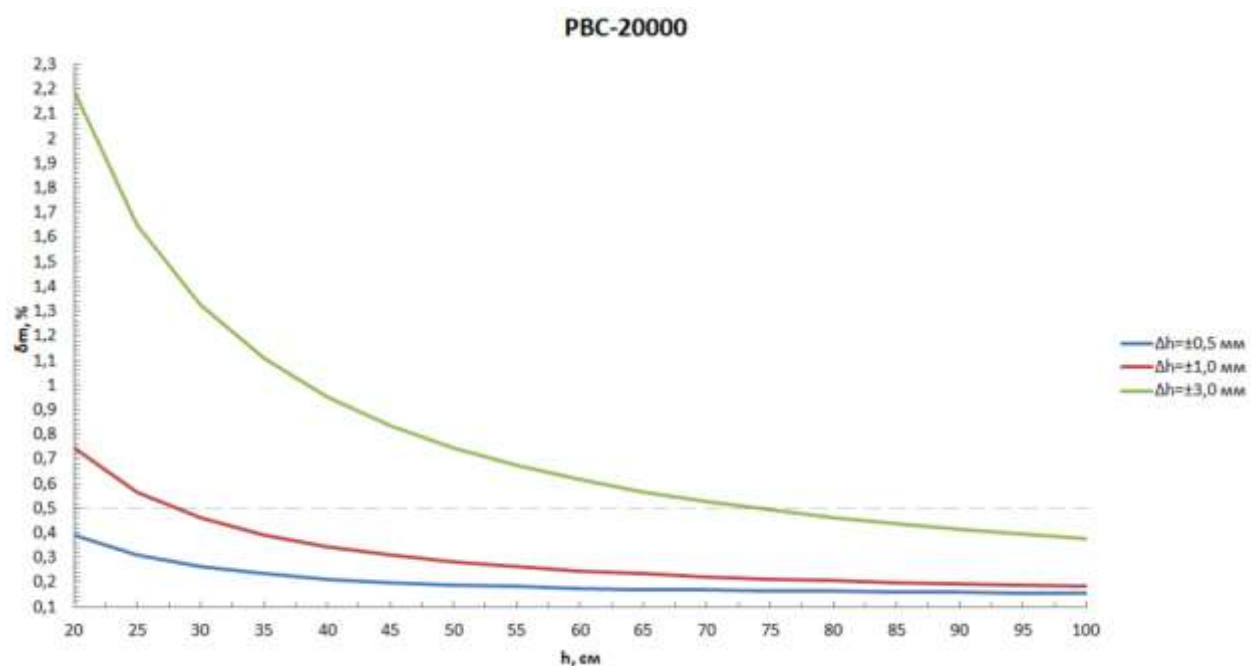


Рис. 3. Зависимость относительной погрешности измерений массы нефти/нефтепродуктов от высоты наполнения резервуара типа РВС, номинальной вместимостью 20000 м³.

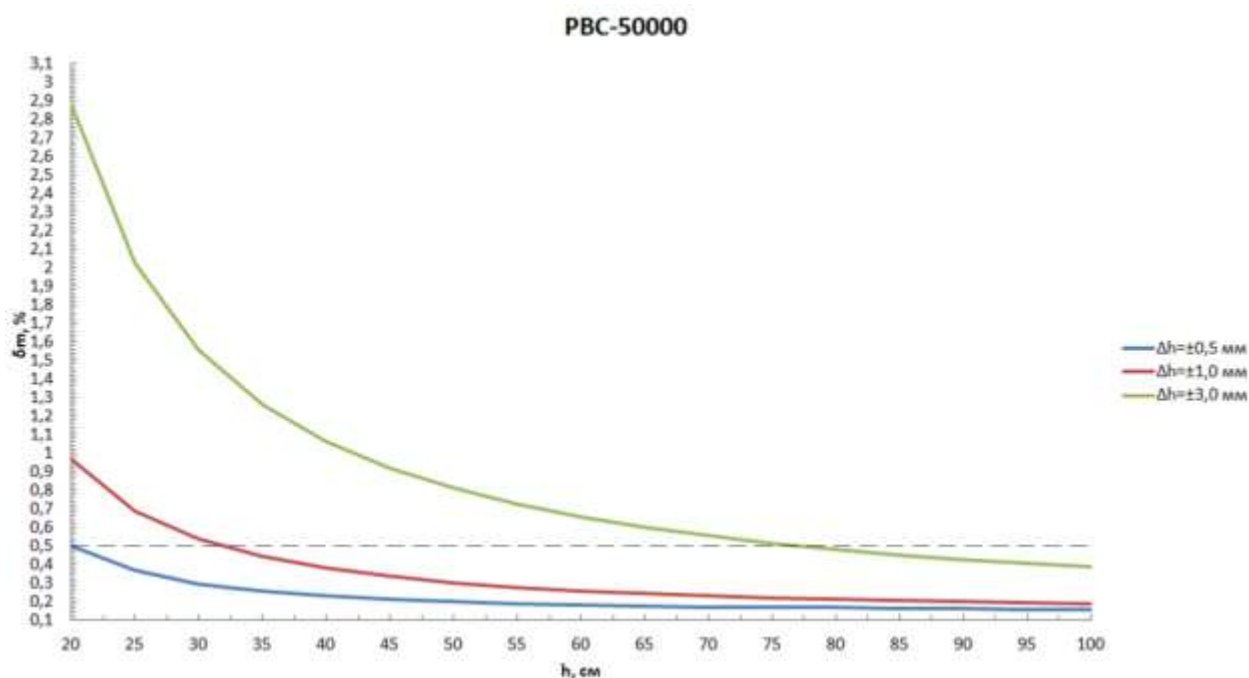


Рис. 4. Зависимость относительной погрешности измерений массы нефти/нефтепродуктов от высоты наполнения резервуара типа PBC, номинальной вместимостью 50000 м³.

В соответствии с полученными данными видно, что для резервуаров типа PBC, номинальной вместимостью 2000 м³, при применении средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности $\pm 3,0$ мм, погрешность измерений массы $\pm 0,65$ % (при массе нефти/нефтепродуктов не более 200 т) достигается на уровне наполнения резервуара от 58 см.

Для резервуаров типа PBC, номинальной вместимостью 20000 м³, при применении средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности $\pm 3,0$ мм погрешность измерений массы $\pm 0,5$ % достигается при уровне наполнения резервуара от 74 см, и при применении средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности $\pm 1,0$ мм погрешность измерений массы $\pm 0,5$ % достигается при уровне наполнения резервуара от 28 см.

Для резервуаров типа PBC, номинальной вместимостью 50000 м³, при применении средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности $\pm 3,0$ мм погрешность измерений массы $\pm 0,5$ % достигается при уровне наполнения резервуара от 78 см, и при применении средств измерений уровня с пределами абсолютной погрешности $\pm 1,0$ мм погрешность измерений массы $\pm 0,5$ % достигается при уровне наполнения резервуара от 32 см.

Основываясь на полученных данных можно сделать вывод, что для повышения достоверности учета нефти и нефтепродуктов косвенным методом статических измерений в резервуарах типа PBC, при хранении нефти/нефтепродуктов, на малых уровнях налива рекомендуется применение средств измерений уровня с пределами допускаемой абсолютной погрешности от $\pm 0,5$ до $\pm 1,0$ мм.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 мая 2014 г. N 451 г. "Об утверждении Правил учета нефти".
2. ГОСТ 8.587-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений. – М. Стандартиформ, 2019. – 49 с.
3. В.Ш. Биккулов, А.В. Кондаков. Уровнемеры, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2017. – № 12. – С. 16 - 17.

© В.Ш. Биккулов, А.В. Кондаков, 2020

УДК 534.6

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ЗВУКА В ЖИДКОСТИ И ИХ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Греков Н.А.

**д.тех.н., профессор, главный научный сотрудник
ФГБНУ «Институт природно-технических систем»**

Кравцова С.Е.

**к.т.н., доцент, заведующая кафедрой «Техническая
экспертиза и управление качеством»**

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Алексеев С.Ю.

вед.-инженер-исследователь

Рязанов В.А.

главный конструктор

Кузьмин К.А.

вед.-инженер-исследователь

Шмырева И.Г.

вед.-инженер-программист

Мишуров В.Ж.

вед.-инженер-исследователь

ФГБНУ «Институт природно-технических систем»

Аннотация: в статье рассмотрены методы измерения скорости звука в жидкости, на основании которых сформированы структуры приборов. Приведены технические и метрологические характеристики измерительных каналов современных приборов. Отмечается, что вновь создаваемые акустические измерительные средства, работающие в условиях *in situ*, находятся на уровне Государственного первичного эталона единицы скорости звука в жидких средах.

Ключевые слова: градуировка, скорость звука, метод, измерительные каналы, точность, профилографы, неопределенность, эталоны.

INSTRUMENTS FOR MEASURING THE SPEED OF SOUND IN LIQUIDS AND THEIR METROLOGICAL SUPPORT

**Grekov N.A.
Kravczova S.E.
Alekseev S.Y
Rjazanov V.A.
Kuzmin K.A.
Shmyreva I.G.
Mishurov V.J.**

Abstract: The article discusses methods for measuring the speed of sound in a liquid, on the basis of which the structure of devices is formed. The technical and metrological characteristics of the measuring channels of modern instruments are presented. It is noted that newly created acoustic measuring instruments operating in situ are at the level of the State primary standard of unit of sound velocity in liquid media.

Key words: calibration, speed of sound, method, measuring channels, accuracy, profilographs, uncertainty, standards.

Один из параметров, который характеризует свойство жидкости, является скорость звука. Знание скорости звука в жидкости необходимо для определения комплексных гидрофизических параметров морской воды океана, также для контроля различных примесей не только в морской, но и в речных и сточных водах, и для исследования физических свойств воды, смесей жидкостей и уточнения эмпирических выражений при определении термодинамических величин и молекулярных свойств жидкостей.

Рассмотрим несколько методов определения скорости звука в жидкости, на основании которых формируются структуры измерительных приборов.

Метод, основанный на определении скорости звука c при измерении длины волны $\lambda = 2\pi/k$ на частоте $f = \omega/2\pi$. Следующий метод, основанный на определении величины скорости звука по измеренному интервалу времени t , за которое короткий акустический импульс проходит необходимое расстояние x . Для амплитудно-модулированных сигналов групповая скорость определяется как

$$c_k = d\omega/dk. \quad (1)$$

В работе [1] дается соотношение групповой скорости

$$\frac{1}{c_k} = \frac{1}{c} + \frac{f}{c^2} \frac{dc}{df}. \quad (2)$$

Из уравнения (2) следует, что групповая скорость c_k в жидкости, если отсутствует дисперсия, т.е. при $dc/df = 0$, пропорциональна фазовой скорости c . В жидкостях, в которых имеется релаксационная составляющая, групповая скорость не будет равна фазовой. Иногда различие между групповой и фазовой

скоростями превышают инструментальную точность применяемого измерителя скорости звука, следовательно, при определении групповой скорости должна быть учтена и фазовая скорость.

При использовании метода непрерывной волны, скорость звука c , на основании этого метода, может быть рассчитана двумя способами. В заявленном первом способе измерительная ячейка располагается между двумя акустическими преобразователями или между акустическим преобразователем и отражателем, которые работают как резонатор [2]. В этом методе определяют передаточную функцию жидкости, откуда и вычисляют скорость звука. Точность резонаторных методов достигает $1 \cdot 10^{-7}$, однако из-за низкого быстродействия, а также сложности реализации, делают описанные измерители, использующих данный метод, непригодным для измерений *in situ*.

Приборы, основанные на резонаторном методе, используются в лабораторных установках для малого объема жидкости, в которой необходимо определить скорость распространения звука.

Второй способ применяют для определения скорости звука, используя при этом взаимодействие непрерывных акустических волн с оптическими волнами [3]. Достигнутая точность измерения данными методами составляет $1 \cdot 10^{-6}$ [4]. Большими недостатками данных методов являются сложность измерительной аппаратуры и невозможность использовать их для непрозрачных жидкостей.

Импульсный метод измерения скорости звука в жидкости является самым распространенным. В свою очередь он делится на широкополосные и узкополосные импульсные методы. Для первого случая, в качестве излучаемого сигнала используется амплитудно-модулированный гармонический сигнал, частотная характеристика которого будет выглядеть как размытый спектр со своими боковыми частотами в пределах частоты модуляции.

При несущей частоте около 10 МГц величина времени t_p находится в пределах от одной до десятков микросекунд [5]. Описанный метод широко используется в системах измерения скорости звука, когда имеется эталонная жидкость, с которой сравнивается исследуемая жидкость [6].

Широкополосные импульсные методы используют короткие акустические импульсы длительностью менее 1 мкс в диапазоне несущих частот 1 - 10 МГц. В таких измерителях скорость звука определяется по точным значениям времени Δt , при прохождении акустическим сигналом расстояния Δx . Для широкополосных импульсных методов групповая скорость определяется как

$$c_k = \Delta x / \Delta t. \quad (3)$$

При этом используются несколько различных методов измерения времени Δt . Перечислим их – это импульсно-циклический метод, корреляционный метод и метод прямого измерения времени распространения.

Импульсно-циклический метод позволяет получить измерения скорости звука с точностью до $1 \cdot 10^{-7}$ [7]. При этом, в таких приборах для определения времени распространения акустического сигнала необходимо многократное повторение процедуры излучения и приема его в пределах измерительной базы, что уменьшает быстродействие измерителя. Хорошим быстродействием

обладает корреляционный метод. Достигнутая точность измерения корреляционным методом составляет $1 \cdot 10^{-6}$ [8].

Рассмотренные методы измерения скорости звука, за исключением импульсных, не нашли широкого применения в выпускаемых для *in situ* измерительных приборах, так как этому препятствуют недостатки, отмеченные выше. Поэтому в современных измерителях традиционно используется импульсный метод, где применяется прямое измерение времени прохождения акустического сигнала через жидкость на фиксированной базе, при этом, метод обладает хорошим быстродействием и точностью и простоте аппаратурной реализации.

Выпускаемые измерители скорости звука, основанные на импульсном методе, в совокупности с измерительными каналами температуры и давления широко используются в профилографах (SVP-профилографы) для исследования водной среды *in situ*. Измерительные каналы, которыми оснащены SVP-профилографы, и достигнутая точность измерений температуры скорости звука и давления этими каналами, отражают достигнутый технический уровень разработчиков этих приборов. Приведем диапазон измерения и погрешности, достигнутые фирмой Valeport Limited в своих SVP приборах [9].

Технические и метрологические характеристики измерительных каналов скорости звука, температуры и давления для частоты акустического сигнала 2,4 МГц приведены в табл.1.

Таблица 1. Технические и метрологические характеристики измерительных каналов SVP-профилографов

Sensor	Resolution	Range	Signal Calibration	Stability Accuracy	Overall Accuracy
25 mm	0.001 m/sec	1400 – 1600m/s	± 0.01 m/s	± 0.085 m/s	± 0.095 m/s
50 mm	0.001 m/sec	1400 – 1600m/s	± 0.006 m/s	± 0.054 m/s	± 0.06 m/s
100 mm	0.001 m/sec	1400 – 1600m/s	± 0.003 m/s	± 0.027 m/s	± 0.03 m/s
Pressure	0.01% FS	0 to 100, 500, 1000 or 6000 dBar			$\pm 0.05\%$ FS (over 10°C to 40°C)
Temp.	0.001°C	-5 to +35°C (others available)			± 0.01 °C

Отметим, что разрешение по времени составляет 1/100 наносекунды, что эквивалентно скорости звука примерно 0,5 мм/с на измерительной базе 25 мм, или 0,125 мм/с на базе 100 мм. Как утверждают производители, практически разрешение достигнуто 1 мм/с.

SVP-профилографы с измерительными каналами скорости звука, температуры и давления (глубины) являются составными блоками различных зондирующих и буйковых систем, которые предназначены для проведения исследований водной среды.

В России разработан и изготавливается профилограф скорости звука под названием МГ-543ЭМ. Разработчиком этого прибора является АО «Концерн «Океанприбор». Предназначен этот профилограф для работ на глубинах до

350 м. Однако измерительный канал скорости звука значительно уступает по точности зарубежным аналогам, а его погрешность составляет 0,24 м/с.

Имея большой опыт в разработке морских приборов, специалисты ФГБНУ «Институт природно-технических систем» разработали профилограф скорости звука под названием ИСЗ-1 [10].

Технические характеристики профилографа (зонда) ИСЗ-1 представлены в таблице 2.

Конструктивной особенностью профилографа ИСЗ-1 является то, что его первичный преобразователь скорости звука имеет два отражателя. Один из отражателей имеет полупрозрачную конструкцию для акустического сигнала, что позволяет исключить влияние гидростатического давления на измерительную базу и не проводить дополнительную градуировку по давлению. В зависимости от длины измерительной базы, которая формируется за счет высокостабильных стержней из ситала или карбонового композитного материала, были получены хорошее разрешение и точность по скорости звука. В зависимости от установленного датчика давления и используемого защитного корпуса профилограф может работать на глубинах до 7000 м.

Таблица 2. Метрологические характеристики профилографа ИСЗ-1

Измеряемые параметры	Диапазон измерения	Случайная погрешность	Погрешность
Скорость распространения звука в жидкости, м/с	1400 ÷ 1800	0,001	± 0,02
Температура воды, °С	-2 ÷ +34	0,001	± 0,01
Гидростатическое давление, дбар	0 ÷ 7000	0,7	± 7

Вопросы метрологической обеспеченности измерителей скорости звука и их эксплуатация были всегда актуальны и продолжают развиваться с использованием современных достижений в области науки и техники. Метрологическая обеспеченность измерителей скорости звука в жидкости не в полной мере отвечает современным требованиям, так как вновь создаваемые акустические измерительные средства, работающие не только в лабораторных условиях, но и *in situ*, находятся на уровне Государственного первичного эталона единицы скорости звука в жидких средах.

Для разработанных SVP приборов вероятнее всего необходимо использовать Государственным первичный эталон, который воспроизводит единицу скорости распространения звука в жидких средах со средним квадратическим отклонением результатов измерений, не превышающим 0,005 м/с при 15 независимых измерениях и неисключенной систематической погрешностью, не превышающей 0,04 м/с при доверительной вероятности $P = 0,99$.

Стандартная неопределенность результата измерений эталоном не превышает: по типу А – 0,005 м/с; по типу В – 0,02 м/с; суммарная – 0,02 м/с.

Расширенная неопределенность результата измерений эталоном при $k = 2$ $U = 0,04$ м/с.

Вторичный эталон воспроизводит единицу скорости распространения звука в морской воде со средним квадратическим отклонением результатов измерений, не превышающим 0,05 м/с при 15 независимых измерениях и неисключенной систематической погрешностью, не превышающей доверительной вероятности $P = 0,99$. Вторичный эталон можно использовать для калибровки профилографов в исключительных случаях в основном для морских условий.

Представленные в ГОСТ Р 8.870-2014 рабочие эталоны 1-го, 2-го разряда, и также рабочие средства измерений выходят за пределы погрешности созданных и используемых *in situ* измерительных SVP приборов.

В нашей практике для градуировки прибора ИСЗ-1 мы воспользовались известным методом, который базируется на совокупности высокоточных экспериментальных данных для атмосферного давления [11 - 15]. Обоснованность такого подхода связана с тем, что конструкция, а вернее измерительная база первичного преобразователя скорости звука ИСЗ-1, как отмечалось выше, не зависит от давления.

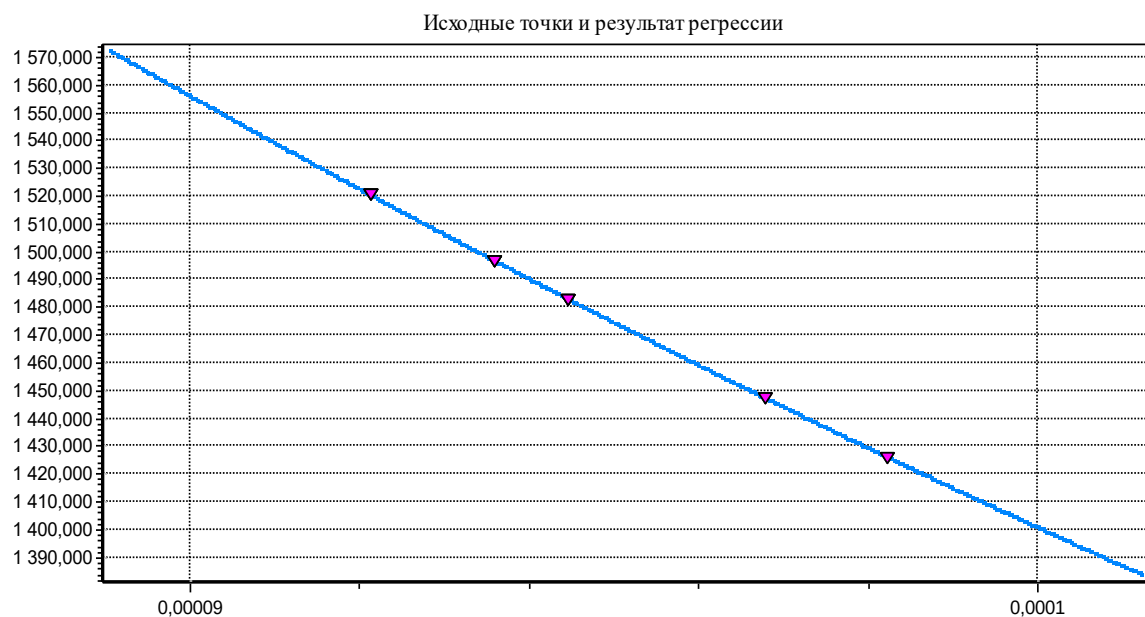
При проведении градуировки ИСЗ-1 использовалась зависимость скорости распространения звука в жидкости от температуры при атмосферном давлении.

Градуировка ИСЗ-1 выполнялась в термостате с нормальной деаэрированной, дистиллированной водой, куда полностью погружался прибор. Выходной код прибора регистрировался на ПЭВМ при различных уровнях постоянной температуры в пределах от 4 до 28 °C [16].

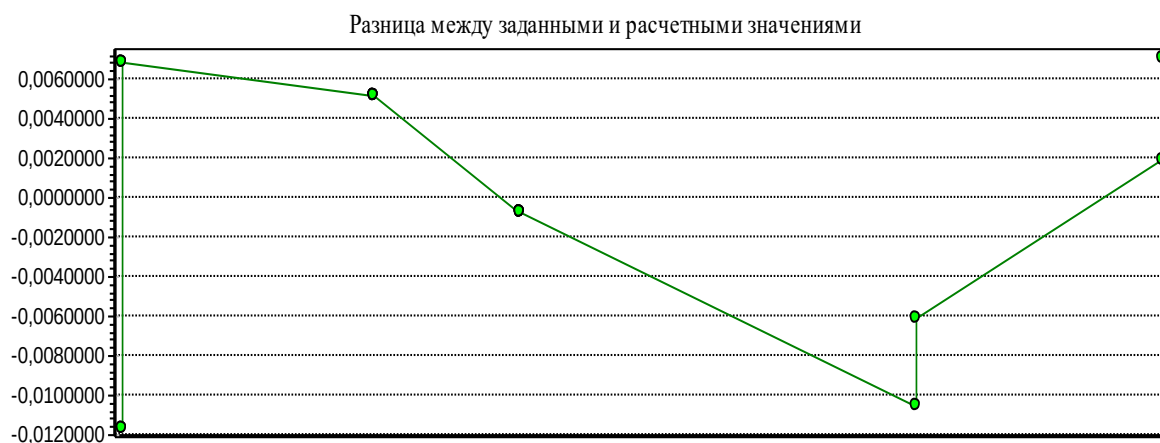
Затем, используя табличные значения скорости звука c для дистиллированной воды при фиксированных значениях температуры, регистрировались выходные значения кода N . По полученным данным, используя метод наименьших квадратов, определялись коэффициенты регрессионной кривой, график которой представлен на рис. 1, а.

По оси «с» указаны значения скорости звука в зависимости от температуры, а по оси «N» – выходное значение кода. На рис. 1, б представлено расхождение значений (Δc) регрессионной кривой, полученное при проведении градуировки, и табличными значениями скорости звука «с» для дистиллированной воды. Среднеквадратическое отклонение регрессионной кривой от точек отсчета составляет $\pm 0,01$ м/с по скорости звука.

Проанализировав последние публикации в области обеспечения единства измерений скорости звука в водной среде, нас насторожил тот факт, который отражен в работе [17], где приведены большие расхождения, полученные во ВНИИФТРИ на Государственном первичном эталоне единицы скорости звука в жидких средах и зарубежными производителями (таблица 3).



a)



б)

a) скорость звука (c), м/с; и значение кода N; б) величина расхождения полученных значений скорости звука (c) от табличных значений (Δc), м/с

Рис. 1. Результаты градуировки ИСЗ-1

Таблица 3. Точностные характеристики исследованных измерителей

№ п/п	Изготовитель и название приборов	Погрешности по скорости звука указанные в ЭД, м/с	Пределы допускаемой погрешности по скорости звука, определенные после испытаний в целях утверждения типа
1	SVP-20. SVP-25 RESON, ДАНИЯ	0,25 м/с	0,6 м/с
2	SVP-70, SVP-75 RESON, ДАНИЯ	(0,05...0,25) м/с	0,25 м/с
3	Midas SVP Valeport, Великобритания	0,02 м/с	Не исследовались
4	Midas SVX-2 Valeport, Великобритания	0,02 м/с	Не исследовались
5	miniSVP Valeport, Великобритания	0,02 м/с	0,25 м/с
6	miniSVS Valeport, Великобритания	0,017 м/с	Не исследовались
7	Digibar Pro ODOM, США	0,1 м/с	Не исследовались

Согласно таблице 3 расхождения min SVP Valeport Великобритании составляют в 12 раз хуже заявленных, что требует дальнейших исследований.

Работая с прибором Valeport, мы установили, что их первичный измерительный преобразователь скорости звука по своей конструкции зависит от внешнего давления. Поэтому производитель приборов проводит калибровку SVP с учетом давления на своей метрологической базе и вносит соответствующие поправки по давлению.

Несомненно, что совместные калибровочные работы ВНИИФТРИ с фирмами производителями приборов позволит выявить истинную причину расхождения метрологических характеристик измерителей и такие работы необходимо поддерживать.

Список литературы

1. Kaatz U., Eggers F., Lautscham K. Ultrasonic velocity measurements in liquids with high resolution – techniques, selected applications and perspectives // Meas. Sci. Technol. – 2008. – Vol. 19. 062001. DOI:10.1088/09570233/19/6/062001.
2. Lautscham K., Wente F., Schrader W., Kaatz U. High resolution and small volume automatic ultrasonic velocimeter for liquids // Meas. Sci. Technol. – 2000. – Vol. 11. – P. 1432 - 1439.
3. Montrose C.J., Solov'yev V.A. and Litovitz T.A. Brillouin Scattering and relaxation in liquids // J. Acoust. Soc. Am. – 1967. – Vol. 43. – P. 117 - 130.
4. Loheider S., Vogler G., Petscherizin I., Soltwisch M. and Quittmann D. Brillouin scattering on the glass former GeSBr₂ // J. Chem. Phys. – 1990. – Vol. 93. – P. 5436 - 5447.
5. Cedrone N.P. and Curran D.R. Electronic pulse methods for measuring the velocity of sound in liquids and solids // J. Acoust. Soc. Am. – 1954. – Vol. 26. – P. 963 - 966.
6. Carstensen E.L. Measurement of dispersion of velocity of sound in liquids // J. Acoust. Soc. Am. – 1954. – Vol. 26. – P. 858 - 861.
7. Forgacs R.L. Improvements in the sing-around technique for ultrasonic velocity measurements // J. Acoust. Soc. Am. – 1960. – Vol. 32. – P. 1697 - 1698.
8. Hosoda M., Takagi K., Ogawa H., Nomura H. and Sakai K. Rapid and precise measurement system for ultrasonic velocity by pulse correlation method designed for chemical analysis Japan // J. Appl. Phys. – 2005. – Vol. 44. – P. 3268 - 3271.
9. <https://yandex.ru/search/?text=0650808i.doc&lr=959&clid=2233627> (дата обращения: 12.04.2020).
10. Греков А.Н., Греков Н.А., Сычев Е.Н. Профилографы скорости звука и алгоритм определения плотности воды для океанографического диапазона // Системы контроля окружающей среды. – 2017. – № 8 (28). – С. 11 - 15.
11. Del Grosso V.A., Mader C.W. Speed of sound in pure water // J. Acoust. Soc. Amer. – 1972. – Vol. 52. – N 5. – P. 1442 - 1446.
12. Del Grosso V.A. Sound speed in pure water and sea water // J. Acoust. Soc. Amer. – 1970. – Vol. 47. – P. 947 - 949.

13. Barlow A.J., Yazgan E., Phase-change method for measurements of ultrasonic wave velocity and determination of the speed of sound in water, Brit. // J. Appl. Phys. – 1966. – Vol. 17. – P. 807 - 819.

14. Kroebel W., Mahrt K.H. Recent results of absolute sound velocity measurements in pure water and sea water at atmospheric pressure // Acoustica. – 1976. – Vol. 35. – P. 154 - 164.

15. Александров А.А., Ларкин Д.К. Экспериментальное определение скорости ультразвука в воде в широком диапазоне температур и давлений // Теплоэнергетика. – 1976. – № 2. – С. 75 - 78.

16. Греков А.Н., Греков Н.А., Шишкин Ю.Е. Исследование характеристик профилографа скорости звука и коррекция результатов измерения // Системы контроля окружающей среды. – 2017. – № 10 (30). – С. 24 - 30.

17. Материалы Седьмой Международной научно-технической конференции «Измерения и испытания в судостроении и смежных отраслях (СУДОМЕТРИКА-2018)» / ред. В.А. Грановский. – СПб. : АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2018. – 190 с.

© Н.А. Греков, С.Е. Кравцова, С.Ю. Алексеев, В.А. Рязанов,
К.А. Кузьмин, И.Г. Шмырева, В.Ж. Мишуров, 2020

УДК 006.91

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Куприков Н.М.

**к.т.н., доцент, начальник отдела
ФГУП «Стандартинформ»**

Ноговицын Д.Д.

директор

ФБУ «Якутский ЦСМ»

Аннотация: Рассмотрены особенности обеспечения единства измерений в Арктическом регионе России. На примере Северо-Якутской опорной зоны развития проведен анализ задач в области метрологии и предложены пути их решения. Предлагается расширить зону ответственности ФБУ "Якутский ЦСМ" в соответствии с выделением Арктической зоны как самостоятельного объекта. Рассмотрены вопросы разработки стандартов с учетом метрологического обеспечения Арктической зоны, создания передвижных метрологических лабораторий.

Ключевые слова: арктический регион, единство измерений, поверка средств измерений, метрологический отказ, арктический стандарт.

PROBLEMS OF ENSURING UNIFORMITY OF MEASUREMENTS IN THE ARCTIC REGION

Kuprikov N.M.
Nogovitsyn D.D.

Abstract: The features of ensuring the uniformity of measurements in the Arctic region of Russia are considered. On the example of the North-Yakutsk development support zone, the analysis of tasks in the field of Metrology is carried out and ways to solve them are proposed. It is proposed to expand the area of responsibility of the State Center for Standardization, Metrology and Testing in Republic Sakha (Yakutia) in accordance with the allocation of the Arctic zone as the selected object. The issues of developing standards taking into account the metrological support of the Arctic zone, the creation of mobile metrological laboratories are considered.

Key words: arctic region, uniformity of measurements, verification of measuring instruments, metrological failure, arctic standard.

Система обеспечения единства измерений (ОЕИ) в Российской Федерации развивается в соответствии с утвержденной распоряжением Правительства РФ «Стратегией обеспечения единства измерений в российской федерации до 2025 года» (далее Стратегия ОЕИ). В основу Стратегии ОЕИ положена концепция, основанная на том, что система ОЕИ, являясь частью государственной структуры, аналогична таким элементам экономики как транспорт, электроэнергетика, связь, которые необходимы для производства, товарообмена, реализации таких государственных функций как оборона и безопасность. Измерительная информация необходима для принятия управленческих решений, а для этого она должна быть правильно воспринятой и однозначно интерпретированной.

Работы в полярных регионах проводятся в соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (далее – Стратегия АЗРФ). Стратегия АЗРФ была разработана во исполнение Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. Это определяет необходимость развития системы ОЕИ в Арктическом регионе с учетом основных положений двух стратегий – Стратегии ОЕИ и Стратегии АЗРФ. В государственных программах закреплено понятие «опорных зон развития», которые формируются на основании существующего в настоящее время административного деления, но с учетом проблематики АЗРФ и географических особенностей нашей страны. К числу приоритетных направлений относят развитие науки и технологий и обеспечение международного сотрудничества в Арктике. Оба направления связаны с использованием измерительной информацией требуемого качества.

К значимым факторам, оказывающим влияние на развитие АЗРФ, относятся: экстремальные природно-климатические условия, очаговый характер при инновационном промышленном развитии, удаленность от промышленных центров, неудовлетворительная транспортная логистика, северный завоз

продуктов и энергоресурсов. Наиболее отчетливо указанные факторы проявляются при развитии Северо-Якутской опорной зоны.

Основными задачами при реализации системы ОЕИ являются: внедрение концепции неопределенности измерений [1] и обеспечение метрологической прослеживаемости, что и составляет основу для получения правильно воспринятой и однозначно интерпретированной измерительной информации. Решать эти задачи необходимо в особых условиях АЗРФ, рассмотренных выше.

Согласно новой версии ГОСТ ISO/IEC17025-2019 "Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий" в деятельность лабораторий внедряется риск-ориентированный подход. Методы оценки риска и контроля над ним разработаны достаточно давно [2], но теперь необходимо учесть специфику управления рисками и возможностями калибровочных (поверочных) лабораторий. Доминирует подход, основанный на оценке вероятности возникновения риска и влияния риска на процесс с последующим составлением матрицы влияния [3]. Как показывает практика метрологической деятельности, необходимо еще учитывать вероятность обнаружения негативного последствия (детектность) с последующим определением для каждого риска значения приоритетности (RPN). Одним из основных негативных последствий при применении средств измерений (СИ) и эталонов является метрологический отказ. Его особенность состоит в том, что выход метрологических характеристик измерительного оборудования за нормированные пределы является скрытым. Таким образом, одна из задач метрологической деятельности в АЗРФ состоит в уменьшении вероятности метрологического отказа в условиях экстремальных природно-климатических условий и сложной транспортной логистики.

Один из подходов к решению задачи - переход к полярному исполнению объектов, применяемых в АЗРФ [4]. В рамках IX Международного форума «Арктика: настоящее и будущее» при участии представителей ведущих организаций Росстандарта прошло обсуждение вопросов стандартизации и метрологии для нужд полярного региона. Было отмечено, что одно из направлений ОЕИ в АЗРФ связано с разработкой СИ арктического исполнения. Руководитель ВНИИМ им. Д.И. Менделеева А.Н. Пронин отметил, что подобные СИ смогут сохранять свои метрологические характеристики в суровых условиях Арктики. Это повысит устойчивость СИ к техническим отказам, но проблему скрытости метрологического отказа решить не может.

Для уменьшения возможных негативных последствий от необнаруженного метрологического отказа СИ необходимо обеспечить доступность к эталону не только после завершения межповерочного (межкалибровочного) интервала, но и в любое время, когда потребуется уточнить метрологические характеристики применяемого измерительного оборудования. Это требует изменения порядка передачи единиц величин.

Ранее рассматривалась вариантность передачи единиц физических величин на национальном уровне [5, 6] и на уровне локальных поверочных схем метрологического центра (метрологической лаборатории) [6]. Функционирование системы ОЕИ тесно связано с вопросами стандартизации. В

статье 14 Закона «О Стандартизации в Российской Федерации» №162-ФЗ указано, что к документам по стандартизации относятся документы национальной системы стандартизации и стандарты организаций. Система ОЕИ отдельного метрологического центра относится к ОЕИ организации. Соответственно, ее функционирование регламентируется на уровне стандартов организации, при условии, что это не противоречит стандартам национального уровня.

ОЕИ в арктической опорной зоне занимает несколько промежуточное положение между национальным уровнем и уровнем организации. С другой стороны, Северо-Якутская опорная зона географически входит в зону ответственности ФБУ "Якутский ЦСМ", т.е. есть возможность распространить на нее понятие стандартов организации. Особенность, состоящая в том, что речь идет о площади сопоставимой с площадью такой страны как Аргентина или площадью Гренландии, должна быть учтена при анализе путей развития системы ОЕИ в АЗРФ.

Разработка арктических стандартов в области ОЕИ согласуется с вопросами повышения конкурентоспособности российских компаний [7]. В данной сфере деятельности еще нет единых норм, их предстоит разработать и актуализировать технические и организационные решения, которые и станут доминирующими. Существующую систему ОЕИ можно характеризовать как радиальную. Предстоит перейти к радиально-круговой системе, которая позволит уменьшить вероятность метрологических отказов. Для реализации новой системы требуется внедрение передвижных поверочных лабораторий. Сама идея как таковая не является новой, железнодорожные поверочные вагоны-палатки появились в начале двадцатого века [8], но они применялись совсем в других условиях. В Северо-Якутской опорной зоне развитие сети железных дорог связано с большими издержками. Альтернативой является сочетание авиации и передвижных лабораторий на базе вездеходов, что позволит осуществлять ОЕИ и оказание мобильных метрологических услуг с учетом очагового характера хозяйственного освоения АЗРФ.

Экономическое развитие АЗРФ происходит на фоне выделения ее в качестве самостоятельного объекта государственного наблюдения и регулирования. Это определяет новизну формируемой зоны ответственности ФБУ "Якутский ЦСМ" как организации. Поэтому представляется целесообразным на первом этапе разрабатывать предварительные стандарты организации [9] с последующим набором информации для разработки системы стандартов по ОЕИ в Северо-Якутском опорном районе. Осуществление развития региона как "организации" позволяет решать проблемы развития науки и технологий и обеспечения международного сотрудничества, обозначенные в Стратегии АЗРФ.

Результаты исследований по развитию системы ОЕИ в опорных зонах АЗРФ как отдельно выделяемых объектов с признаками уровня "организация" могут оказаться полезными при развитии ОЕИ других объектов, выделяемых в России с учетом географического, климатического и инфраструктурных факторов.

Список литературы

1. Kharitonov I.A., Chunovkina A.G. Evaluation of regional key comparison data: two approaches for data processing. Metrologia. vol.43 - 2006. - pp. 470 - 476. № 5.
2. Bernstein, Peter L., Against the Gods: The Remarkable Story of Risk. New York: Wiley, 1996. – 400 p.
3. Болдырев И.В., Селиванова Т.Я., Шевелева В.И. Управление рисками и возможностями испытательной лаборатории. // Контроль качества продукции. - 2018, № 12 - С. 4 - 11
4. Куприков М.Ю., Рабинский Л.Н., Куприков Н.М., Тишков А.А. Полярное исполнение как объект регулирования конкурентоспособности в Арктике. / Компетентность, 2019, № 2. – С. 4 - 12.
5. Плошинский А.В., Литвинов Б.Я. Методы сличений эталонов ома при одноканальной системе передачи. / Измерительная техника, 2000, № 2. – С. 67 - 68.
6. Литвинов Б.Я. Передача размера единицы электрического сопротивления и контроль изделий электронной техники. – СПб. Изд-во СЗТУ, 2007 – 154 с.
7. Куприков Н.М. О перспективах деятельности технического комитета по стандартизации № 187 «Проведение исследований в полярных регионах». / Качество и жизнь, 2017, № 3(15). – С. 60 - 62.
8. Вагон-палатка № 2 на службе контроля за весами и мерами [Электронный ресурс] // Волгоградский музей мер и весов, 08.06.2016. URL: <http://museum.vzvt.ru/istoriya/vesy-i-mery-rossii/> (Дата обращения 08.05.2020).
9. Пронин А.Н., Литвинов Б.Я., Окрепилов М.В. Система стандартов метрологического института. / Стандарты и качество, 2019, № 9. – С. 38 – 42.

© Н.М. Куприков, Д.Д. Ноговицын, 2020

УДК 53.089.6:621.642.2/3.001.4:531.73:006.354

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ВМЕСТИМОСТИ РЕЗЕРВУАРОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПРИ ГРАДУИРОВКЕ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Мигранов В.М.

заместитель начальника НИО-7

**Всероссийский научно-исследовательский институт
расходомерии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»**

Аннотация: представлен метод оценки неопределенности вместимости резервуаров вертикальных цилиндрических при градуировке с применением лазерных сканирующих систем, приведена математическая модель и формулы расчета с учетом требований международных и национальных нормативных документов в области метрологии.

Ключевые слова: неопределенность, вместимость, резервуар, площадь, сечение.

UNCERTAINTY OF UPRIGHT CYLINDRICAL TANKS CAPACITY DURING CALIBRATION ELECTRO-OPTICAL DISTANCE-RANDING METHOD

Migranov V.M.

Abstract: a method for estimating the uncertainty of the capacity of upright cylindrical tanks when grading using laser scanning systems are presented, a mathematical model and calculation formulas are presented, taking into account the requirements of international and national regulatory documents in the field of Metrology.

Key words: uncertainty, capacity, tank, square, section.

Введение

В настоящей статье представлен метод оценки неопределенности вместимости резервуаров вертикальных при их градуировке с применением лазерных сканирующих систем (далее – сканер) [1].

Метод основан на вычислениях площадей j -х сечений резервуара со смещением координат системы отсчета и оценки стандартных неопределенностей площадей сечений, неопределенности координат опорных точек на соответствующих высотах (уровнях наполнения).

1 Вычисление вместимости резервуара

После проведения сканирования внутренней полости резервуара и обработки результатов измерений в соответствующем ПО (например, DReshaper, FaroScene, Trimble Realworks и т.п.) используя 3-х мерный массив данных («сшитое облако точек») неопределенность определения вместимости можно оценить в следующей последовательности.

1.1 Вместимости 1-го пояса $V_{ц1}$ и вышестоящих k -х поясов $V_{цk}$ определяют по результатам вычисления объемов V_j , ограниченных нижним и верхним сечениями на высоте уровня налитой жидкости h_j (рис.1).

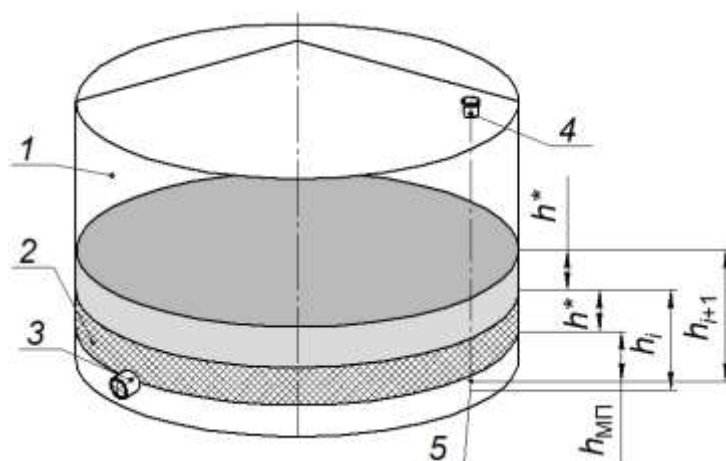
1.2 Площадь сечения S_j j -го объема (рис. 2) вычисляют по формуле

$$S_{ji} = \iint_D r dr d\varphi = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{2\pi} r dr, \quad (1)$$

где r – радиус-вектор сектора;

φ – угол сектора;

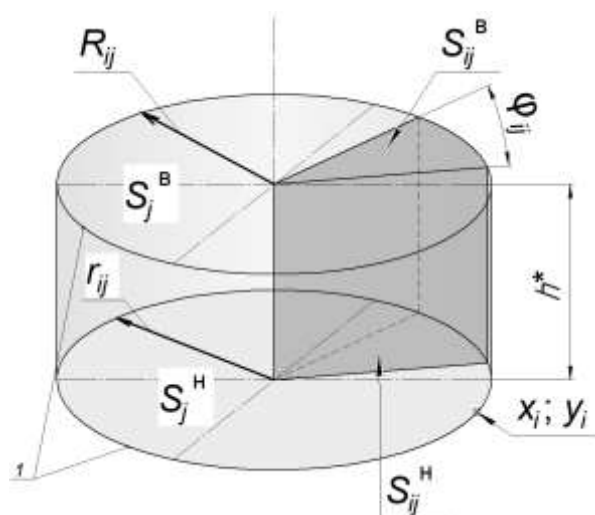
$dr, d\varphi$ – приращения соответствующих величин.



- 1 – внутренняя полость резервуара; 2 – j -й объем V_j на высоте h_j ;
 3 – приемо-раздаточный патрубок; 4 – измерительный люк (точка измерений базовой высоты); 5 – точка касания дна груза рулетки (начало отсчета);
 $h_{МП}$ – высота «мертвой» полости; h^* – высота j -го объема.

Рис.1. Схема измерений j -го объема

1.3 Поверхность j -го сечения резервуара формирует сплайн-кривая [2], проходящая через узловые точки (рис. 2), представляющие собой координаты точек поверхности стенки ($x_{ij}; y_{ij}$) на заданной высоте (z_j). Значения координат точек поверхности стенки резервуара ($x_{ij}; y_{ij}; z_{ij}$) в виде трехмерного массива данных представлены в файле объединенного («сшитого») облака точек. Который, в свою очередь, является исходными данными для построения 3D-модели резервуара.



- 1 – сплайн-кривая; S_{ij}^H, S_{ij}^B – площадь i -го сектора в верхнем/нижнем сечении j -го элементарного объема, h^* – высота j -го объема (10 мм);
 r_{ij}^H, R_{ij}^B – радиус-векторы i -го сектора в верхнем/нижнем сечении j -го объема

Рис.2. Схема параметров j -го объема

1.4 Вместимость объема V_j высотой (толщиной) h^* , равной 10 мм, определяют по результатам вычисления площадей нижнего и верхнего сечений j -го объема, расположенного на высоте h_i .

Площади сечений вычисляют как сумму площадей секторов, образованных радиус-векторами (далее – радиус) $r_i; r_{i+1}$ и углом $\Delta\varphi_i = \varphi_{i+1} - \varphi_i$.

Ввиду того, что сплайн-кривая строится по узловым точкам, она является аппроксимированной линией по заданному методу интерполяции (рис. 3) и вносит вклад в неопределенность (метода) построения сечения.

К 1.5 На высоте h_i j -го объема V_j на координате Z_i формируют систему координат с началом в точке $O(x_i^0; y_i^0)$.

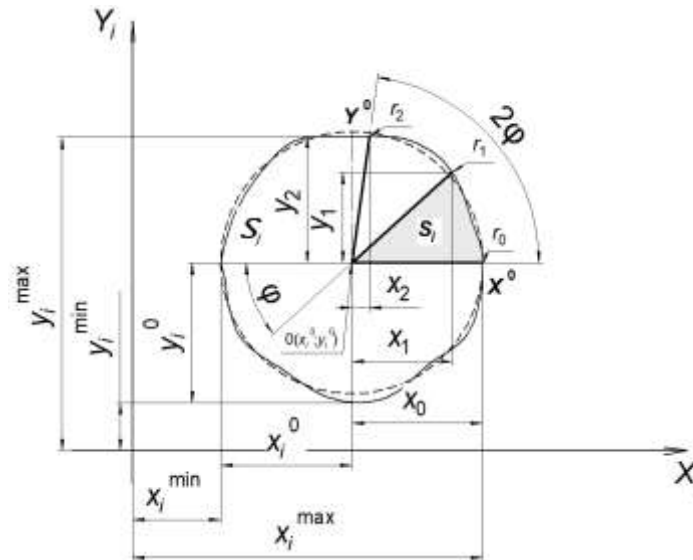


Рис. 3. Схема параметров i -го сечения

1.6 Площади в нижнем сечении S_j^H и верхнем сечении S_j^B j -го объема (рис. 2) вычисляют по формулам, м^2 :

$$S_j^H = 10^{-6} \cdot \sum_{i=0}^S \left[\frac{\pi \cdot (\varphi_{i+1} - \varphi_i)}{4 \cdot 360} (r_{i+1} + r_i)^2 \right]; \quad (2)$$

$$S_j^B = 10^{-6} \cdot \sum_{i=0}^S \left[\frac{\pi \cdot (\varphi_{i+1} - \varphi_i)}{4 \cdot 360} (R_{i+1} + R_i)^2 \right], \quad (3)$$

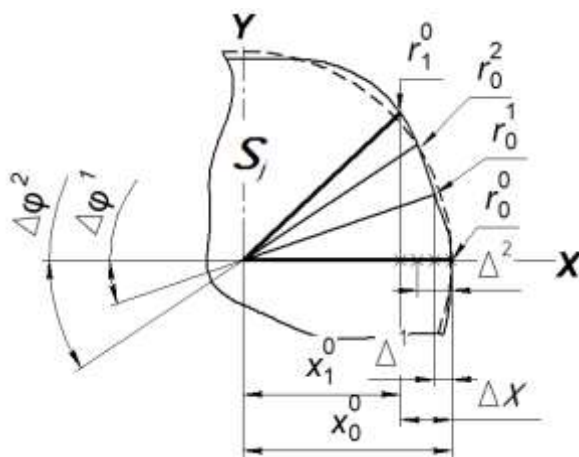
где r_i, r_{i+1} – длины радиусов i -го сектора нижнего сечения j -го объема, мм;

R_i, R_{i+1} – длины радиусов i -го сектора верхнего сечения j -го объема, вычисляемые с использованием значение координат x_i, y_i в верхнем сечении, мм;

φ_i, φ_{i+1} – значения углов, отсчитываемые от оси X до радиусов r_i, r_{i+1} , град ;

S – число радиусов.

1.7 Следующий этап заключается в вычислении площадей верхнего и нижнего сечения j -го объема со смещением координаты 0-го радиуса (рис. 4).



r_0^0, r_0^1, r_0^2 – координаты 0-го радиуса при нулевом, первом, втором смещениях, соответственно;

Δ^1, Δ^2 – значение первого и второго смещения координат 0-го радиуса, соответственно

Рис. 4. Схема смещений координат радиусов

1.8 Площади в нижнем сечении S_j^H и верхнем сечении S_j^B j -го объема вычисляют по формулам, м²:

$$S_j^H = 10^{-6} \sum_{m=0}^2 \sum_{i=0}^s \left[\frac{\pi \cdot (\phi_{i+1,j}^m - \phi_{i,j}^m)}{4 \cdot 360} (r_{i+1,j}^m + r_{i,j}^m)^2 \right], \quad (4)$$

$$S_j^B = 10^{-6} \cdot \sum_{m=0}^2 \sum_{i=0}^s \left[\frac{\pi \cdot (\phi_{i+1,j}^m - \phi_{i,j}^m)}{4 \cdot 360} (R_{i+1,j}^m + R_{i,j}^m)^2 \right], \quad (5)$$

где m – число смещений координат отсчета, выбирают из ряда: 0, 1, 2 (рис. 5);

S – число секторов;

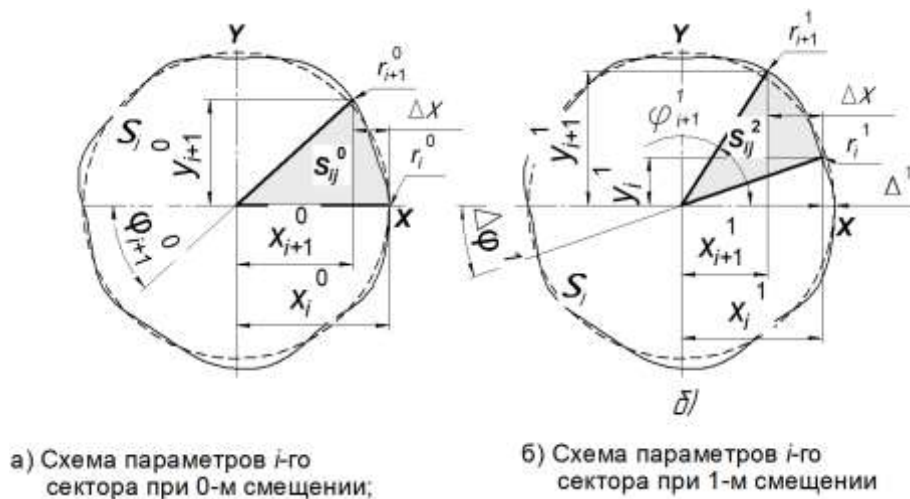
$\phi_{i,j}^m, (\phi_{i,j+1}^m)$ – угол между i -м ($i+1$) радиусом и осью X при m -м смещении

[перечисление а) рисунка 2 – при 0-м смещении, перечисление б) – при 1-м смещении ($m = 1$)].

2 Оценка неопределенности вместимости резервуара

2.1 Неопределенность вместимости резервуара вычисляют по результатам оценки неопределенностей посантиметровых вместимостей объемов V_j , ограниченных нижним и верхним сечениями на высоте уровня налитой жидкости h_j (рис.1).

Примечание – Положения раздела соответствуют требованиям ГОСТ 34100.3 [3] с учетом [4].



а) схема параметров i -го сектора при нулевом смещении; б) схема параметров i -го сектора при первом смещении; $S_{i,j}$ – площадь i -го сектора, ограниченного радиусами r_{i+1}^0, r_i^0 при нулевом смещении j -го сечения или площадь i -го сектора, ограниченного радиусами r_{i+1}^1, r_i^1 при первом смещении j -го сечения; $r_{i+1}^0, r_i^0, r_{i+1}^1, r_i^1$ – радиусы i -го сектора в точках измерений; Δ^1 – смещение начала координат, с указанием номера; ΔX – разность координат по оси X радиусов $r_{i+1}^0, r_i^0, r_{i+1}^1, r_i^1$ при нулевом и первом смещении начала отсчета.

Рис. 5. Схема параметров в j -м сечении

2.2 Стандартные неопределённости $u(S_j^H)_M, u(S_j^B)_M$ площадей нижнего и верхнего сечения j -го объема, обусловленные методом построения сечения вычисляют по формулам:

$$u(S_j^H)_M = \sqrt{\frac{\sum_{m=0}^2 (S_{m,j}^H - \bar{S}_j^H)^2}{6}}; \quad u(S_j^B)_M = \sqrt{\frac{\sum_{k=0}^2 (S_{m,j}^B - \bar{S}_j^B)^2}{6}}, \quad (6)$$

где $\bar{S}_j^H, \bar{S}_j^B$ – среднее арифметическое значение в нижнем/верхнем сечении j -го объема, мм⁶;

m – номер смещения координаты i -го сектора, выбирают из ряда: 0, 1, 2;

$S_{m,j}^H, S_{m,j}^B$ – площади в нижнем/верхнем сечении при 0-м, 1-м, 2-м смещениях координаты i -го сектора, мм⁶, вычисляемые по формулам (4), (5), соответственно.

Неопределенность координаты i -го радиуса j -го объема $r_{i,j}$, мм, вычисляют по формулам:

$$u(x_r) = \frac{u(l) \cdot x}{r}; \quad u(x_\varphi) = u(\varphi) \cdot r \cdot (-\sin \varphi); \quad u(x) = \sqrt{[u(x_r)]^2 + [u(x_\varphi)]^2}; \quad (7)$$

$$u(y_r) = \frac{u(l) \cdot y}{r}; \quad u(y_\varphi) = \frac{u(r) \cdot y}{\operatorname{tg} \varphi}; \quad u(y) = \sqrt{[u(y_r)]^2 + [u(y_\varphi)]^2}, \quad (8)$$

где $u(l)$ – стандартная неопределенность линейного расстояния, принимаемая по описанию типа сканера, мм;

$u(\varphi)$ – стандартная неопределенность угловых измерений, принимаемая по описанию типа сканера, мм;

r – значение радиус-вектора, мм;

φ – значение угла от оси X, град.

2.4 Неопределенность i -го радиуса j -го объема вычисляют по формулам:

$$u(r_x) = \frac{x \cdot u(x)}{\sqrt{x^2 + y^2}}; \quad u(r_y) = \frac{y \cdot u(y)}{\sqrt{x^2 + y^2}}; \quad u(r) = \sqrt{[u(r_x)]^2 + [u(r_y)]^2}. \quad (9)$$

2.5 Стандартную неопределенность $uV_j(H)$, %, j -го объема, расположенного на высоте уровня налитой жидкости H , вычисляют по формулам:

$$u(S_j^H)_\varphi = \frac{1}{3} \sum_{m=0}^2 \frac{u(\varphi) \cdot (S_j^H)_m}{(\varphi_{i+1,j}^m - \varphi_{i,j}^m)}; \quad u(S_j^H)_r = \frac{1}{3} \sum_{m=0}^2 2 \frac{u(l) \cdot (S_j^H)_m}{(r_{i+1,j}^m + r_{i,j}^m)}; \quad (10)$$

$$u(S_j^H) = \sqrt{[u(S_j^H)_\varphi]^2 + [u(S_j^H)_r]^2}; \quad (11)$$

$$u(S_j^B)_\varphi = \frac{1}{3} \sum_{m=0}^2 \frac{u(\varphi) \cdot (S_j^B)_m}{(\varphi_{i+1,j}^m - \varphi_{i,j}^m)}; \quad u(S_j^B)_r = \frac{1}{3} \sum_{m=0}^2 2 \frac{u(l) \cdot (S_j^B)_m}{(R_{i+1,j}^m + R_{i,j}^m)}; \quad (12)$$

$$u(S_j^B) = \sqrt{[u(S_j^B)_\varphi]^2 + [u(S_j^B)_r]^2}. \quad (13)$$

$$u(S_j)_R = \sqrt{[u(S_j^H)]^2 + [u(S_j^B)]^2}. \quad (14)$$

$$uV_j(H) = \frac{u(S_j)_R + u(S_j)_M + S_j}{S_i} \cdot 100. \quad (15)$$

Список литературы

1. МИ 3618-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика калибровки электронно-оптическим методом, утвержденная ФГУП «ВНИИР» 13.07.2019 г.
2. Голованов. Н. Н. Геометрическое моделирование. - М.: Издательство Физико-математической литературы, 2002.- 472 с.- ISBN 5-94052-048-0.
3. ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. - М.: Стандартинформ. 2017.- 78 с.
4. Международный стандарт ISO 7507-3:2006 Нефть и нефтепродукты. Калибровка вертикальных цилиндрических резервуаров. Часть 3. Метод оптической триангуляции (Petroleum and liquid petroleum products – Calibration of vertical cylindrical tanks – Part 3: Optical triangulation method).

© В.М. Мигранов, 2020

УДК 661.1

**АНАЛИЗ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ
ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ СОЛОМЫ РЫЖИКА С
ГИДРОКСИДОМ НАТРИЯ, СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ
КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ БОЯРЫШНИКА**

Морозкова И.А.

**аспирант кафедры целлюлозно-бумажных и
лесохимических производств**

Плахина Д.С.

**аспирант кафедры целлюлозно-бумажных и
лесохимических производств**

Северный (Арктический) федеральный университет

Аннотация: В статье приведен анализ результатов определения пористой структуры активных углей, изучено влияние условий получения АУ на формирование пористой структуры. Приведено содержания аскорбиновой кислоты в плодах боярышника.

Ключевые слова: пиролиз, активный уголь, солома, аскорбиновая кислота, боярышник, экстракция.

**ANALYSIS OF THE POROUS ACTIVE CARBON STRUCTURE OF THE
THERMOCHEMICAL ACTIVATION OF RYGEN STRAW WITH SODIUM
HYDROXIDE CONTENT OF ASCORBIC ACID IN THE FRUIT OF
HAWTHORN**

Morozkova I.A.

Plakhina D.S.

Abstract: The article provides an analysis of the results of determining the porous structure of activated carbons, the influence of the conditions for obtaining AC on the formation of the porous structure is studied. The content of ascorbic acid in the fruits of hawthorn is given.

Key words: pyrolysis, activated carbon, straw, ascorbic acid, hawthorn, extraction.

Активированный уголь, обычно производится из исходных материалов с высоким содержанием углерода (в нашем эксперименте использовалась солома рыжика). Его изготавливают путем обработки исходного материала либо комбинацией тепла и давления, либо сильной кислотой или основанием с последующей карбонизацией для придания ему высокой пористости. Это дает ему очень большую площадь поверхности для его объема, до 3000 м² /г.

С целью определения влияния активирующего агента была исследована пористая структура активных углей методом низкотемпературной адсорбции на анализаторе удельной поверхности ASAP 2020MP [1]. В экспериментальной работе проведен планированный эксперимент. Был реализован план для 3

факторов (дозировка активирующего агента, температура и продолжительность термохимической активации).

Таблица 1. Уровни факторов термохимической обработки соломы

Переменные факторы	Характеристики плана					
	Шаг варьирования	Уровни варьирования факторов				
		-1,682 (-α)	-1	0	1	1,682 (+α)
Температура термохимической активации	30	650	670	700	730	750
Время пиролиза	25	23	40	65	90	107
Дозировка NaOH	20	116	130	150	170	184

Исходя из полученных данных, был произведен расчет коэффициентов уравнений регрессий, также оценивалась значимость полученных коэффициентов. Далее их использовали для построения поверхностей отклика, которые показывают влияние режимных параметров на выход угля, объем пор и удельную поверхность.

$$y_1 = 31,68 - 6,15 \cdot x_2 + 3,58 \cdot x_2^2 - 2,22 \cdot x_3^2$$

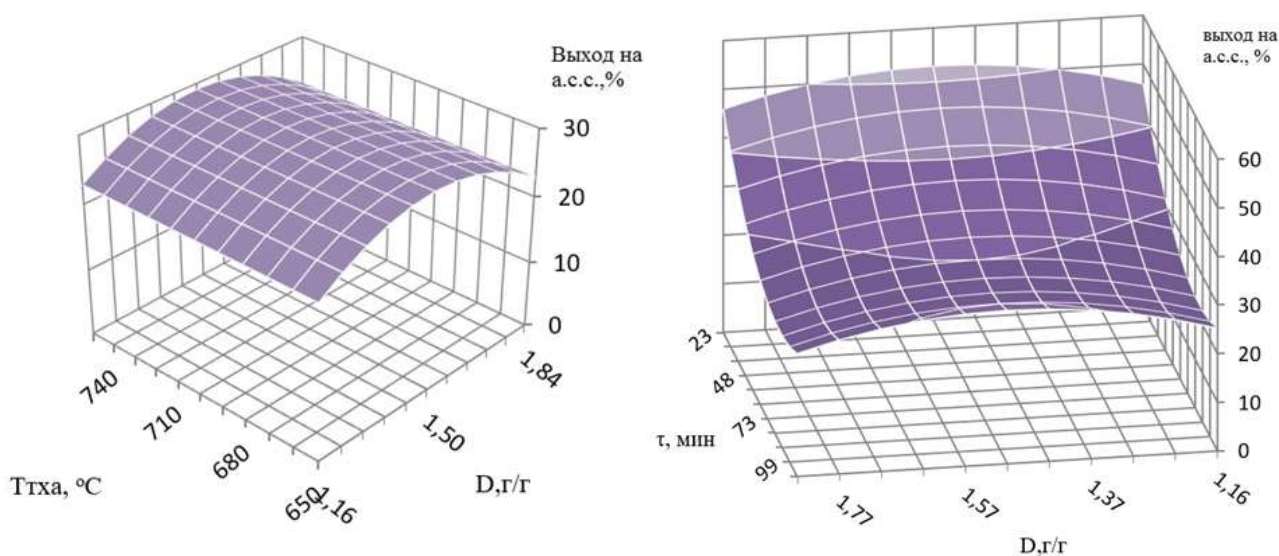


Рис. 1. Влияние режимных параметров на выход АУ

При понижении дозировки NaOH температура пиролиза не влияет на выход угля. Повышение объема щелочи и увеличением температуры пиролиза способствует отрицательному влиянию. Повышение продолжительности пиролиза влияет на снижение выхода АУ. Также имеет место взаимное влияние продолжительности и температуры пиролиза, где при понижении температуры и уменьшение продолжительности пиролиза, наблюдается увеличение выхода угля.

$$y_4 = 2784,81 + 219,87 \cdot x_2 + 241,94 \cdot x_3 + 176,38 \cdot x_1^2 - 312,53 \cdot x_2^2 - 225,25 \cdot x_1 \cdot x_2$$

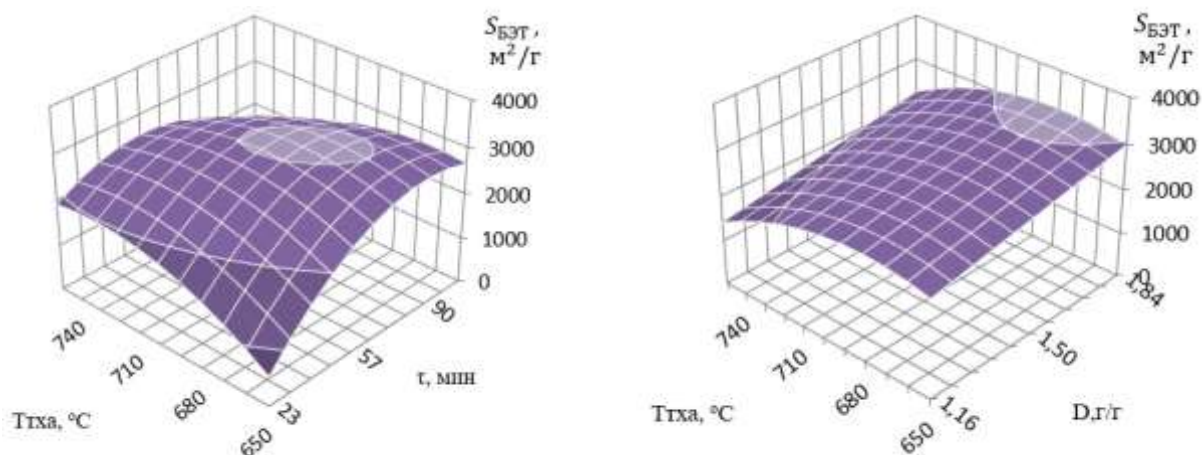


Рис.2. Влияние условий активации на удельную поверхность по ВЕТ

На формирование удельной поверхности положительное влияние оказывает повышение температуры термохимической активации. Увеличение концентрации NaOH так же влияет положительно.

$$y_6 = 1850,33 - 113,60 \cdot x_1 - 84,96 \cdot x_{12} - 247,81 \cdot x_{22}$$

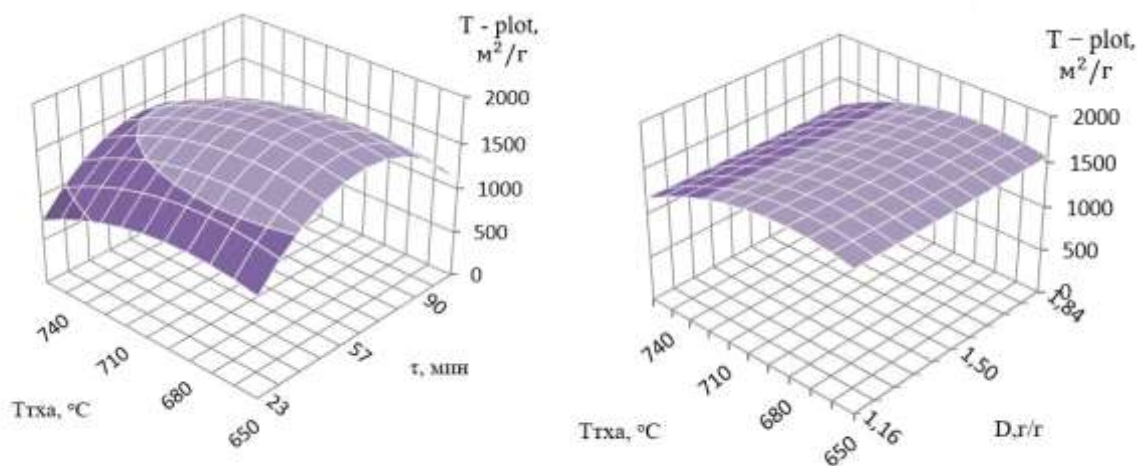


Рис. 3. Поверхности отклика удельной поверхности мезо – и макропор

Увеличение температуры термохимической активации положительно влияет на увеличение удельной поверхности макропор. Увеличение концентрации щелочи имеет стабильное значение. Время проведения термохимической активации влияет на максимальный выход АУ при 700 °С, а при дальнейшем увеличении выход АУ начинает снижаться.

Делая вывод из полученных экспериментальных исследований, можно вывести, что в процессе проведения синтеза были получены углеродные сорбенты с хорошим выходом, развитой пористой структурой, высокой удельной поверхностью.

Для проведения следующего анализа были отобраны плоды боярышника 2018 года сбора, которые произрастают в дендрологическом саду Северного (Арктического) Федерального университета им. М.В. Ломоносова.

Витамин С, также известный как аскорбиновая кислота, является витамином, который обладает антиоксидантной активностью. Используется для профилактики и лечения цинги. Аскорбиновая кислота является важным питательным веществом, участвующим в восстановлении тканей и ферментативной продукции определенных нейротрансмиттеров. Она необходима для функционирования нескольких ферментов и важна для функционирования иммунной системы.

Содержание аскорбиновой кислоты $X_{a.k}$, %, в пересчёте на а. с. с., вычисляют по формуле [2]:

$$X_{a.k} = \frac{V \cdot F \cdot 0,000088 \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V_2 (100 - W)},$$

где V – объём 0,001 н. раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, пошедшего на титрование, мл;

F – поправка на титр 0,001 н. раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия;

V_1 – объём извлечения, соответствующий всей навеске, мл;

m – масса навески сырья, г;

V_2 (V_1) – объём извлечения, взятого для титрования, мл;

W – потеря в массе при высушивании, %.

Расчёт погрешности параллельных определений выполнен по формуле, %,

$$\delta = \frac{(X_6 - X_m) \cdot 100}{X_6}$$

где δ – относительная погрешность; X_6 – большее значение; X_m – меньшее значение.

Результаты определения аскорбиновой кислоты в плодах нескольких видов боярышника, с использованием разных методов экстракции, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание аскорбиновой кислоты методом настаивания для сбора 2018 г., %

№ пробы	Боярышник Грея	Боярышник редколесный	Боярышник Турнефора	Барбарис Амурский
1	4,27	4,31	5,52	4,97
2	4,65	4,25	5,50	4,79
Среднее значение	4,46	4,28	5,51	4,88
Погрешность, %	8,15	1,19	0,40	3,65

Погрешность определения, в основном, не превышает 5 %, лишь для плодов боярышника Грея. Следует вывод, что полученные результаты достаточно надёжны. Результаты определения аскорбиновой кислоты можно считать достаточно воспроизводимыми, применяемая методика подходит для анализа.

Список литературы

1 Романенко К.А., Белецкая М.Г., Богданович Н.И., Канарский А.В. Влияние термохимической активации гидролизного лигнина с гидроксидом калия на свойства углеродных адсорбентов // Вестник технологического университета. – Казань: КНИТУ. –2015. –Т.18, №3. – с. 94 - 97.

2. Кутакова, Н.А. Лабораторный практикум по технологии биологически активных веществ и углеродных адсорбентов: в 2 ч. Ч. 2. Анализ БАВ: учебное пособие / Н.А. Кутакова, Н.И. Богданович, С.Б. Селянина и др.; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2015. – 114 с.

© И.А. Морозкова, Д.С. Плахина, 2020

УДК 681.3.069: 681.2.088: 531.71: 531.73: 531.75

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСЧЕТОВ МАССЫ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ КОСВЕННЫМ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В РЕЗЕРВУАРАХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ

Мухамадиева Ф.Ф.

кандидат технических наук, научный сотрудник НИО-7

Кондаков А.В.

кандидат химических наук, начальник отдела НИО-7

**Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии –
филиал ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии им. Д.И. Менделеева», г. Казань**

Аннотация: Методики измерений массы нефти и нефтепродуктов косвенным методом статических измерений в вертикальных стальных цилиндрических резервуарах представляют собой совокупность метода и алгоритма расчетов, с учетом всех условий и средств измерений, применяемых на объекте. ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (г. Казань) разработано программное обеспечение, позволившее автоматизировать процедуру расчетов массы нефти и нефтепродуктов, повысить точность расчетов за счет исключения влияния человеческого фактора.

Ключевые слова: программное обеспечение, масса, нефть, нефтепродукт, вместимость.

APPLICATION OF THE SOFTWARE CALCULATIONS FOR OIL AND OIL PRODUCTS INDIRECTLY BY STATIC MEASUREMENT IN TANKS OF VERTICAL STEEL CYLINDRICAL

Mukhamadieva F.F.

Kondakov A.V.

Abstract: The methods for measuring the mass of oil and oil products by the indirect method of static measurements in vertical steel cylindrical tanks are a

combination of the calculation method and algorithm, taking into account all the conditions and measuring instruments used at the facility. VNIIR - a branch of FSUE VNIIM named after D.I. Mendeleev" (Kazan) developed software that allowed automating the procedure for calculating the mass of oil and oil products, increasing the accuracy of calculations by eliminating the influence of the human factor.

Key words: software, mass, oil, oil product, capacity.

1 Введение

В связи с глобализацией мировой торговли перед нашей отечественной системой измерений встала задача, как можно в большей степени быть интегрированной с мировой средой, соответствовать быстро меняющейся экономической ситуации в стране и мире.

Принятие в конце 2002 года закона РФ "О техническом регулировании" и формирование в нашей стране системы технических регламентов, соответствовало запросам дальнейшего развития экономики, быстрой адаптации с мировой системой производства и торговли. С другой стороны, введение данного закона потребовало пересмотра положений в области подтверждения соответствия, где большую роль играют измерения. Все это привело к тому, что было принято решение о разработке нового федерального закона "Об обеспечении единства измерений".

Федеральный закон 102-ФЗ [1] регулирует отношения, возникающие при выполнении измерений, установлении и соблюдении требований к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, применению стандартных образцов, средств измерений, методик (методов) измерений, а также при осуществлении деятельности по обеспечению единства измерений, предусмотренной законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, в том числе при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

В соответствии с пунктом 8 части 3 статьи 1 и частью 5 статьи 5 [1] и приказом Минэнерго России N 179 [2] определен перечень измерений, относящихся к сфере ГРОЕИ, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов. В данный перечень измерений входит косвенный метод статических измерений массы нефти и нефтепродуктов.

2 Косвенный метод статических измерений массы нефти и нефтепродуктов

При косвенном методе статических измерений массу продукта определяют по результатам измерений:

- уровня продукта - стационарным уровнемером или другими средствами измерений уровня жидкости;
- плотности продукта - переносным или стационарным средством измерений плотности или ареометром по ГОСТ 3900, ГОСТ Р 51069 или лабораторным плотномером в объединенной пробе, составленной из точечных проб, отобранных по ГОСТ 2517;

- температуры продукта - термометром в точечных пробах или с помощью переносного или стационарного преобразователя температуры;
- объема продукта - по градуировочной таблице меры вместимости с использованием результата измерений уровня продукта.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ N 879 [3] «вместимость» является внесистемной единицей измерения, также, как и объем, допущенной к применению в РФ. К мерам вместимости относятся резервуары РВС, РГС, РТС и т.д.

В сфере ГРОЕИ к применению допускаются средства измерений утвержденного типа, прошедшие поверку в соответствии с положениями [1], а также обеспечивающие соблюдение установленных законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений обязательных требований, включая обязательные метрологические требования к измерениям, обязательные метрологические и технические требования к средствам измерений, и установленных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании обязательных требований. В состав обязательных требований к средствам измерений в необходимых случаях включаются также требования к их составным частям, программному обеспечению и условиям эксплуатации средств измерений. При применении средств измерений должны соблюдаться обязательные требования к условиям их эксплуатации.

Конструкция средств измерений должна обеспечивать ограничение доступа к определенным частям средств измерений (включая программное обеспечение) в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Порядок отнесения технических средств к средствам измерений устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений.

Наибольшее применение в промышленности нашли стальные цилиндрические резервуары (далее – РВС), относящиеся к стационарным мерам вместимости.

3 Программное обеспечение расчета массы нефти и нефтепродукта косвенным методом статических измерений

Рассмотрим пример методики измерений массы нефти и нефтепродукта косвенным методом статических измерений в стальном цилиндрическом резервуаре.

При измерениях массы нефти и нефтепродукта в резервуарах вертикальных стальных цилиндрических применяют следующие средства измерений и другие вспомогательные средства:

- 1) резервуары стальные вертикальные цилиндрические номинальной вместимостью 5000 м³ (РВС-5000 или РВСП-5000) с пределами допускаемой относительной погрешности определения вместимости (градуировочной таблицы) $\pm 0,10$ %.

2) рулетка измерительная с грузом 3 класса точности по ГОСТ 7502.

3) ареометр типа АН или АНТ-1 с ртутным термометром, отградуированный при температуре 15 °С или 20 °С с абсолютной погрешностью измерений плотности $\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$ по ГОСТ 18481.

4) термометр ртутный типа ТЛ-4 (далее – ртутный термометр) с ценой деления шкалы 0,1°С и пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Методы измерений необходимых параметров приводятся и описываются в методике.

Полученные результаты измерений фиксируются в журнале регистрации результатов измерений согласно предлагаемой в методике формы.

Программа обеспечивает расчет массы нефтепродуктов в резервуарах с понтоном и без понтона, при наличии примесей и без них.

Масса нетто рассчитывается с учетом наличия в нефти (мазуте) механических примесей, хлористых солей (для нефти) и воды.

Для работы необходимо запустить на выполнение программу Raschet_RWS. После запуска программы на выполнение появляется рабочее окно, в верхней части которого находится главное меню программы, содержащее режимы расчета:

- Расчет массы нефтепродуктов
- Расчет массы нефти

Выбор режима работы производится с помощью мыши. Режим «расчет массы нефтепродуктов» обеспечивает ввод исходных данных и расчет массы нефтепродуктов, не содержащих примесей.

Режим «расчет массы нефти» обеспечивает ввод исходных данных и расчет массы нефти и нефтепродуктов, содержащих воду, хлористые соли и механические примеси.

Оба режима обеспечивают расчет массы в резервуарах с понтоном и без него.

После выбора любого режима на экране появляется подменю с вариантами расчета:

- Прием и отпуск
- Снятие остатка

При выборе режима «прием и отпуск» производится ввод исходных данных и расчет массы нефтепродукта или нефти при приеме или отпуске нефтепродукта, или нефти в резервуаре.

При выборе режима «снятие остатка» производится ввод исходных данных и расчет массы остатка нефтепродукта или нефти в резервуаре.

При выборе каждого режима на экране появляется рабочее окно с таблицами ввода исходных данных и управляющими панелями, и кнопками управления расчетом.

Рассмотрим пример расчета массы нефтепродукта (см. рис. 1).

Режим обеспечивает расчет массы нефтепродукта при отсутствии в нем воды и примесей.

Рабочее окно программы в режиме расчета массы нефтепродуктов содержит:

- таблицу 1 для ввода общих исходных данных о резервуаре;
- таблицу 2 для ввода параметров нефтепродукта;
- 3 панели для указания применяемых средств измерений при определении уровня продукта в резервуаре и измерения его плотности;
- панель для указания наличия или отсутствия понтона в резервуаре;
- кнопки: «расчет», «выход», «сброс», «печать».

Расчет массы нефтепродукта

Тип резервуара	PBC-5000
Номер резервуара	22
Дата	12 мая 2020
Оператор	Иванов В.П.
Продукт	Топливо
Группа продукта (табл. 7)	4
Базовая высота, мм	10870
dH базовой высоты, %	0.04
Масса понтона, кг	2540
Плотность из град. табл, кг/м³	770

Средства измерения уровня:
☒ Рулетка 3 класса
☐ Иное

Метод измерения уровня:
☒ Взлив
☐ Высота газового пространства

Средства измерения плотности:
☐ Ареометр (град. 20 гр.С)
☒ Ареометр (град. 15 гр.С)

Наличие понтона:
☐ Понтона нет
☒ Понтон есть

Кнопки: РАССЧИТАТЬ, СБРОС, ВЫХОД

Результаты измерений в резервуаре с понтоном

Период операции	Время операции	Результаты фактических измерений				Поправка на глубину не погружения понтона dV	Объем НП с учетом dV
		Температура НП в резервуаре	Плотность НП в лаборатории	Уровень НП	Объем НП по град. таблице		
	час., мин.	гр.С	гр.С	кг/м³	мм	м³	м³
Начало	12:23	40.00	50.00	995.50	10870	4479.276	5.836
Оконч.	13:43	40.00	50.00	999.00	4300	3456.899	5.827
Результат операции						-6570	-1022.37

Результаты обработки измерений в резервуаре с понтоном

Период операции	Время операции	Плотность НП при температуре			Объем НП при температуре			Масса НП при температуре
		в резервуаре	15 С	20 С	в резервуаре	15 гр.С	20 гр.С	
	час., мин.	кг/м³	кг/м³	кг/м³	м³	м³	м³	кг
Начало	12:23	1001.23	1018.05	1014.70	4475.680	4405.244	4419.799	4481174
Конец	13:43	1004.72	1021.53	1018.18	3452.801	3400.013	3411.198	3469089
Результат операции							-1012086	

Рис. 1. Интерфейс программы расчета

Здесь dH - относительное отклонение измеренного значения базовой высоты от ее значения, приведенного в градуировочной таблице (%).

При наличии понтона в таблицу вводятся дополнительно данные:

- масса понтона (кг).
- плотность продукта, приведенная в градуировочной таблице (кг/м³).

Нефть и нефтепродукты делятся условно на группы (значения соответствует таблице 1 [4]), номер группы вносится в таблицу 1 интерфейса программы.

Таблица 2 «Результаты измерений» предназначена для ввода измеренных параметров нефтепродукта в резервуаре. Она содержит 7 граф с названиями вводимых в них параметров (шапку таблицы) и поля для ввода числовых значений этих параметров.

Таблица имеет 2 варианта:

- для режима приема и отпуска;
- для режима снятия остатка:

Первая графа таблиц фиксирована и указывает название операции, результаты которой записываются в эту строку таблицы (начало или конец приема, отпуска, или момент снятия остатка). Остальные графы предназначены для ввода в них следующих данных:

- время операции (час, мин) в форме «чч:мм»;
- температура нефтепродукта в резервуаре ($^{\circ}\text{C}$);
- температура нефтепродукта в лаборатории ($^{\circ}\text{C}$);
- плотность нефтепродукта в лаборатории ($\text{кг}/\text{м}^3$);
- уровень нефтепродукта в резервуаре (мм);
- объем нефтепродукта на измеренном уровне из градуировочной таблицы (м^3).

Строка «результат операции» не предназначена для ввода. Она содержит 2 параметра:

- разность уровней нефтепродукта в резервуаре в конце и начале операции (мм);
- разность объемов нефтепродукта в конце и начале операции (м^3).

Эти данные вычисляются и вводятся в таблицу автоматически после выполнения расчета.

В верхней правой части окна располагаются 4 панели для указания:

- СИ уровня, применяемых при измерении уровня жидкости в резервуаре (рулетка 3 кл. или иное СИ);
- метода измерения уровня (измерение взлива нефтепродукта или измерение высоты газового пространства);
- СИ, примененного для измерения плотности нефтепродукта (ареометр, отградуированный при 20°C или ареометр, отградуированный при 15°C);
- наличия или отсутствия понтона (понтон нет или понтон есть).

Рядом с каждым названием варианта располагается кнопка, в которой отмечается выбранный вариант (указатель выбранного варианта).

В правой части окна располагаются кнопки:

- Кнопка «Расчет» предназначена для запуска программы на расчет массы нефтепродукта.
- Кнопка «Сброс» предназначена для обнуления исходных данных предыдущего расчета для выполнения нового расчета.
- Кнопка «Выход» предназначена для завершения работы программы.
- Кнопка «Печать» предназначена для печати результатов расчета.

После ввода исходных данных необходимо нажать клавишу «РАСЧЕТ». При этом программой автоматически производится проверка правильности

значений, введенных данных. В случае обнаружения неправильных данных программа выдает сообщение об обнаруженной ошибке с указанием ее места в таблицах ввода. Необходимо исправить указанную ошибку и снова нажать клавишу «РАСЧЕТ».

При отсутствии ошибок программа производит расчет. Результаты расчета выдаются на экран в виде таблицы, выпадающей на экран после выполнения расчета.

Для печати результатов расчета нажать клавишу «ПЕЧАТЬ».

При необходимости для полной очистки таблиц от введенных данных необходимо нажать клавишу «СБРОС». При этом все поля таблиц очищаются и можно производить ввод новых данных.

После выполнения всех расчетов необходимо нажать клавишу «ВЫХОД». При этом программа завершает свою работу.

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» разрабатывает программное обеспечение для методик расчета массы нефти и нефтепродуктов косвенным методом статических измерений в различных мерах вместимости, а также проводит аттестацию аналогичных программ, разработанных сторонними организациями.

Список литературы

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

2. Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 N 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

3. Постановление Правительства РФ от 31 октября 2009 г. N 879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».

4. Р 50.2.076-2010 ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методика расчета. Программа и таблицы приведения. – М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2011. – 138 с. 2011.

© Ф.Ф. Мухамадиева, А.В. Кондаков, 2020

УДК 681.518

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ И СПОСОБЫ ИХ ПОВЕРКИ

Нурмухаметов Р.Р.

к.т.н., начальник НИО-14

Всероссийский научно-исследовательский институт
расходомерии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Аннотация: В статье приводится классификация систем измерений количества и показателей качества нефти, рассматриваются динамические методы измерений массы нефти, приводятся требования к поэлементному и комплектному способам поверки систем измерений количества и показателей качества нефти. Приводятся законодательные основы к выбранным методам поверки.

Ключевые слова: система измерений количества и показателей качества нефти, поверка СИКН, поэлементная поверка, комплексная поверка.

CLASSIFICATION OF SYSTEMS FOR MEASURING THE QUANTITY AND QUALITY INDICATORS OF OIL AND METHODS OF VERIFICATION

Nurmukhametov R.R.

Abstract: The article provides a classification of systems for measuring the quantity and quality indicators of oil, examines the inherent methods of measurement, provides requirements for element-wise and complete methods of verification of measurement systems for quantities and indicators of oil quality. The legislative basis for the selected verification methods is given.

Key words: system for measuring the quantity and quality indicators of oil, calibration, element-by-element verification, complex verification

Введение. В соответствии с ГОСТ 34396-2018 «Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия» [1] система измерений количества и показателей качества нефти (далее – СИКН) представляет собой совокупность функционально объединенных средств измерений, системы сбора и обработки информации, технологического и иного оборудования, предназначенная для прямых или косвенных динамических измерений массы и показателей качества нефти. СИКН представляет собой измерительную систему (далее - ИС), спроектированную для конкретного объекта. Монтаж и наладка СИКН осуществляются непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

В состав СИКН могут входить измерительные компоненты как утвержденного, так и не утвержденного типа, часть из которых могут быть функционально объединены в измерительные каналы. Одной из главных причин

выделения измерительных каналов обусловлено тем, что такое функциональное объединение упрощает и удешевляет проведение поверки СИКН.

В связи с тем, что СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы единые требования к проектированию и метрологическому обеспечению отсутствуют.

Целью данной статьи является рассмотрение способов поверки СИКН в зависимости от комплектации и эксплуатации СИКН.

Классификация СИКН по ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения» [2]

ГОСТ Р 8.596-2002 устанавливает основные положения по метрологическому обеспечению измерительных систем:

- выпускаемых изготовителем как законченные укомплектованные изделия, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов системы (далее- *ИС-1*);
- проектируемых для конкретных объектов из компонентов, выпускаемых, как правило, различными изготовителями, и принимаемые как законченные изделия непосредственно на объекте эксплуатации. Установку таких ИС на месте эксплуатации осуществляют в соответствии с проектной документацией на ИС и эксплуатационной документацией на ее компоненты, в которой нормированы метрологические характеристики, соответственно, измерительных каналов ИС и ее компонентов (далее - *ИС-2*).

ГОСТ Р 8.596-2002 оперирует следующими понятиями:

измерительный канал измерительной системы (измерительный канал ИС) – конструктивно или функционально выделяемая часть ИС, выполняющая законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выражаемого числом или соответствующим ему кодом, или до получения аналогового сигнала, один из параметров которого - функция измеряемой величины. Измерительные каналы ИС могут быть *простыми и сложными*.

В *простом измерительном канале* реализуется прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований.

Сложный измерительный канал в первичной части представляет собой совокупность нескольких простых измерительных каналов, сигналы с выхода которых используются для получения результата косвенных, совокупных или совместных измерений, или для получения пропорционального ему сигнала во вторичной части сложного измерительного канала ИС.

Таким образом, в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002 СИКН является ИС-2, состоящей в общем случае из сложных измерительных каналов.

Классификация СИКН по ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений» [3]

ГОСТ 8.587-2019 разделяет СИКН по заложенному методу измерений на:

- прямой метод динамических измерений на базе массометров;
- косвенный метод динамических измерений на базе объемных

расходомеров.

В соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ [4]:

измерение - совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

прямое измерение - измерение, при котором искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений;

метод измерений - совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

В соответствии с ГОСТ 8.587-2019:

прямой метод динамических измерений массы продукта - метод, основанный на прямых измерениях массы продукта с применением массометров в трубопроводах;

косвенный метод динамических измерений массы продукта - метод, основанный на измерениях плотности и объема продукта в трубопроводах.

Таким образом, СИКН осуществляет прямые измерения массы брутто нефти путем реализации прямого или косвенного метода динамических измерений.

Какие измерительные каналы СИКН попадают в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений?

В соответствии с п 7.1.1 ГОСТ Р 8.596-2002 если в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений подлежит применению только часть из общего числа измерительных каналов ИС, а другая часть - вне этих сфер, то испытаниям для целей утверждения типа ИС подвергают только первую часть измерительных каналов.

В соответствии с приказом Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 [5] в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений попадают только масса брутто и масса нетто нефти. При этом реализуется прямое измерение массы брутто нефти с применением СИКН и косвенное измерение массы нетто нефти по результатам лабораторных анализов физико-химических свойств нефти.

Таким образом, испытываться в целях утверждения типа СИКН в обязательном порядке должен только канал массы брутто нефти, который является сложным измерительным каналом, а массу нетто должны измерять по аттестованной в установленном порядке методике измерений.

Способы поверки СИКН

В соответствии с п 7.3 ГОСТ Р 8.596-2002 в составе измерительных каналов ИС-2, на которые будет распространено свидетельство об утверждении типа, допускается применять измерительные и комплексные компоненты только утвержденных типов.

Исключение составляют измерительные каналы, для которых в эксплуатационной документации нормированы метрологические характеристики канала в целом и комплектная поверка которых (поверка

измерительного канала в целом) обеспечена необходимыми методами и средствами.

Таким образом, допускается поэлементная поверка СИКН, когда все средства измерений, входящие в состав канала измерения массы брутто нефти поверены, и комплектная поверка, когда измерительный канал поверяется целиком. В совокупности указанные части должны образовывать измерительный канал в целом.

Методики поверки на СИКН

Анализ действующих методик поверок СИКН показал, что они в большинстве случаев содержат операции по проверке действия свидетельств о поверки на СИ, входящих в состав СИКН, что соответствует поэлементной поверке. Однако, часть методик поверки на СИКН содержат ссылки на методики поверки расходомеров на месте эксплуатации [6 - 17], которые не соответствуют их описаниям типа. Хотя они носят названия методик поверок на расходомеры, по сути своей, они являются методикой поверки на измерительные каналы, т.к. поверка происходит в целом, включая барьеры искрозащиты и вычислительные каналы измерительно – вычислительного комплекса.

Необходимо подчеркнуть, что методики поверки, указанные в описаниях типа на расходомеры, часто осуществляют поверку при выпуске из производства в лаборатории и нормируют основную погрешность. Методики на месте эксплуатации нормируют допускаемую погрешность, которая включает основную плюс дополнительные погрешности. В связи с чем, методики поверки в соответствии с описанием типа на расходомеры, зачастую, не могут быть применены на практике.

Заключение

1) СИКН осуществляет прямые измерения массы брутто нефти путем реализации прямого или косвенного метода динамических измерений.

2) Допускается поэлементная поверка СИКН, когда все средства измерений, входящие в состав канала измерения массы брутто нефти поверены, и комплектная поверка, когда измерительный канал поверяется целиком.

3) Методики поверки в соответствии с описанием типа на расходомеры, зачастую, не могут быть применены на практике.

4) Рекомендуются проводить новые испытания СИКН как измерительную систему с одним сложным измерительным каналом массы брутто нефти.

Список литературы

1. ГОСТ 34396-2018 «Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений».
4. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.

5. Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 (ред. от 24.04.2018) "Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.04.2016 № 41718).
6. МИ 1974-2004 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода турбинные. Методика поверки».
7. МИ 3287-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки».
8. МИ 3380-2012 «ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки на месте эксплуатации поверочной установкой».
9. МИ 3233-2009 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые серий DFX-MM, DFX-LV фирмы «Metering & Technology SAS», Франция». Методика поверки установками поверочными трубопоршневыми».
10. МИ 3265-2010 «Рекомендация. ГСИ. Ультразвуковые преобразователи расхода. Методика поверки на месте эксплуатации».
11. МИ 3267-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки с помощью эталонного преобразователя объемного расхода».
12. МИ 3312-2011 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые. Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки, поточного преобразователя плотности и счетчиков-расходомеров массовых».
13. МИ 3234-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода ультразвуковые. Методика поверки установками поверочными на базе компакт-прувера с компаратором».
14. МИ 3151-2008 «Счетчики-расходомеры, массовые методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» (Измененная редакция, Изм. № 2).
15. МИ 3272-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики - расходомеры массовые методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности».
16. МИ 3189-2009 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Счётчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Emerson Process Management». Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки или компакт-прувера и поточного преобразователя плотности».
17. МИ 3288-2010 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Счётчики – расходомеры массовые. Методика поверки комплектом компакт-прувера, преобразователя объемного расхода и поточного преобразователя плотности».

© Р.Р. Нурмухаметов, 2020

**ПОВЕРКА РЕЗЕРВУАРОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ
ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ**

Погорелов С.Н.

инженер

Кондаков А.В.

к.х.н. начальник отдела НИО-7

**Всероссийский научно-исследовательский институт
расходомерии – филиал ФГУП «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»**

Аннотация: В статье представлена информация по требованиям к средствам измерений, применяемым при проведении поверки резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических объемным методом.

Ключевые слова: аттестация, поверка.

VERIFICATION OF HORIZONTAL STEEL CYLINDRICAL TANKS

Pogorelov S.N.

Kondakov A.V.

Abstract: the article provides information on the requirements for measuring instruments used in the verification of horizontal steel cylindrical tanks by the volumetric method.

Key words: certification, verification.

Нефтяная промышленность Российской Федерации — ведущая отрасль, включающая в себя добычу, переработку, транспортировку, сбыт нефти и нефтепродуктов.

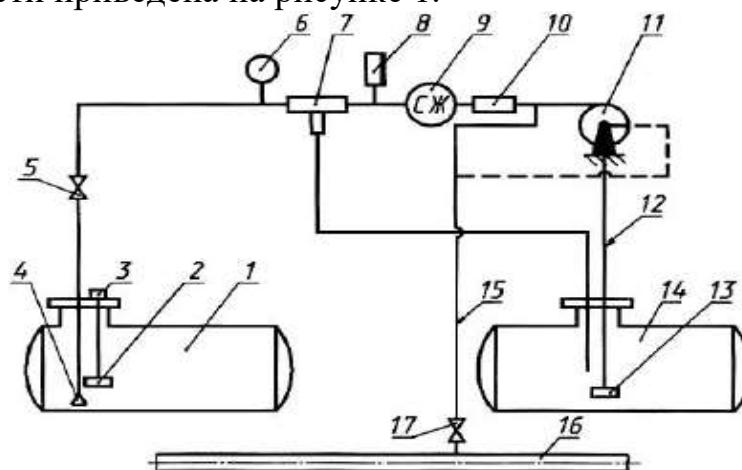
В организациях нефтяной промышленности применяют резервуары вертикальные стальные цилиндрические и резервуары горизонтальные стальные цилиндрические.

Согласно статье 9 п. 1 Федерального закона "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений к применению допускаются средства измерений утвержденного типа, прошедшие поверку [1].

В соответствии с требованиями Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. N 256 [2] (далее - ГПС) резервуары, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, поверяют рабочими эталонами 2 разряда из части 1 ГПС и рабочими эталонами 2 разряда по ГОСТ 8.477-82 [3].

Поверка резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических проводят по документу ГОСТ 8.346-2000 [4]. В стандарте приводят два метода поверки геометрический метод с применением штриховых мер длины и объемный метод с применением эталонного уровнемера и эталонного счетчика жидкости.

Измерительная система проверки резервуара с применением уровнемера и счетчика жидкости приведена на рисунке 1.



1 - проверяемый резервуар; 2 - поплавок уровнемера; 3 - уровнемер; 4 -расширитель струи; 5, 17- вентили; 6 - манометр; 7 - трехходовой кран; 8 -термометр (измеритель температуры); 9 - счетчик жидкости; 10 - дроссель; 11 - насос; 12 - всасывающая линия насоса; 13 - фильтр; 14 - приемный резервуар; 15 - линия технологической обвязки; 16 - технологический трубопровод (водопровод)

Рис. 1. Измерительная система для проверки резервуара с применением уровнемера и счетчика жидкости

В части 1 ГПС в качестве рабочих эталонов 2 разряда указаны установки поверочные (передвижные) с расходомером (расходомерами) и рабочие эталоны 2 разряда по ГОСТ 8.477-82.

В соответствии с частью 1 ГПС и Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 октября 2019 г. N 1355 внесение изменений в утвержденное Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. N 734 [5] первичная аттестация эталонов единиц величин, за исключением государственных первичных эталонов единиц величин, осуществляется в соответствии с государственными или локальными поверочными схемами, методиками аттестации эталонов единиц величин.

Для проведения проверки резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических объемным методом необходимо применять установку поверочную с Р (расходомерами) жидкости и имеющую действующие свидетельство о поверке или установку поверочную объема, объемного расхода жидкости не утвержденного типа, как средство измерений, но аттестованную в качестве эталона единиц величин объема, объемного расхода жидкости.

В качестве эталона единиц величин на практике использует счетчик жидкости утвержденного типа и его в соответствии с требованием ГПС часть 1 необходимо аттестовать как установку поверочную.

Первичную аттестацию установок осуществляют государственные метрологические институты в соответствии с государственными поверочными схемами и методиками первичной аттестации эталонов.

Для утверждения эталона необходимо разработать следующие документы:

1. Правила содержания и применения эталона;

2. Паспорт эталона;
3. Методика первичной аттестации эталона;
4. Методика периодической аттестации эталона;
5. Свидетельство об аттестации эталона;
6. Протокол аттестации эталона;
7. Заключение по результатам проверки материалов первичной аттестации эталона.

Правила содержания и применения эталона должны содержать информацию о метрологических и технических требованиях эталона и состоять из следующих разделов:

- метрологические требования;
- технические требования;
- требования к помещениям и условиям содержания и применения эталона;
- требования по установке, регулировке и подготовке эталона к его содержанию и применению;
- процедура контроля технического состояния эталона и условий его содержания и применения;
- процедура технического обслуживания эталона и технической инфраструктур;
- методика периодической аттестации эталона.

Паспорт эталона состоит из следующих разделов:

- метрологические и технические характеристики эталона;
- состав эталона;
- комплектность эталона;
- сведения о результатах первичной и периодической аттестации эталона единиц величин;
- движение эталона в эксплуатации;
- учет технического обслуживания;
- работы при эксплуатации;
- хранение;
- консервация;
- особые отметки.

Методика первичной аттестации эталона состоит из разделов:

- объект первичной аттестации;
- критерии оценки соответствия обязательным требованиям;
- операции первичной аттестации;
- описание места проведения первичной аттестации и требования к значениям влияющих факторов при первичной аттестации;
- требования (условия) по обеспечению безопасности проведения первичной аттестации;
- исследования метрологических характеристик и стабильности, передача единиц величин;
- опробование методики периодической аттестации эталона;
- определение межаттестационного интервала;

- анализ конструкции;
- оформление результатов первичной аттестации.

Методика периодической аттестации эталона

- критерии подтверждения соответствия обязательным требованиям;
- операции периодической аттестации;
- эталоны и средства измерений периодической аттестации;
- требования безопасности периодической аттестации;
- требования к значениям влияющих факторов периодической аттестации;
- процедура определения метрологических характеристик стабильности,

передача единиц величин;

- оформление результатов периодической аттестации.

Свидетельство об аттестации эталона оформляют государственные метрологические институты, проводивших аттестацию эталона с прикреплением протокола аттестации и заключения по результатам проверки материалов первичной аттестации эталона.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки при определении вместимости резервуаров стальных горизонтальных цилиндрических при измерении объема дозы жидкости не должен превышать 0,15 %.

Список литературы

1. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" статья 9 п. 1.

2. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. N 256 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости".

3. ГОСТ 8.477-82 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».

4. ГОСТ 8.346-2000 «Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки».

5. Пункт 13 Постановления Правительства Российской Федерации от 21 октября 2019 г. N 1355 внесение изменений в утвержденное Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. N 734.

© С.Н. Погорелов, А.В. Кондаков, 2020

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приписнова В.А.

к.х.н., руководитель службы качества

ООО «Центр стандартных образцов и высокочистых веществ»

Аннотация: представлен анализ основных проблем, связанных с применением стандартных образцов для внутреннего контроля качества результатов количественного химического анализа на основе опыта, накопленного в данной области; проанализированы требования нового стандарта, относящиеся к выбору стандартных образцов и ответственности лаборатории за этот выбор.

Ключевые слова: обеспечение достоверности результатов, внутрилабораторный контроль качества измерений, стандартные образцы, образцы для контроля, аттестованные значения СО.

APPLICATION OF REFERENCE MATERIALS TO CONTROL THE ACCURACY OF MEASUREMENT RESULTS

Pripisnova V.A.

Abstract: the review of matter associated with the application of reference materials for quality control of quantitative chemical analysis results is presented; the requirements of the new standard related to the choice of the RM and the laboratory responsibility for that are analyzed.

Key words: ensuring the validity or results, intralaboratory control of measurements, reference materials, quality control materials, certified values of RM

Обязанность лаборатории обеспечивать достоверность результатов своей деятельности, а именно, результатов выполняемых измерений, напрямую связана с возможностью дальнейшего использования этих результатов, в том числе, для официальных заключений, и потому ей уделяется особое внимание. Принципы, которые позволяют выполнить данное требование, хорошо изучены и сформулированы в программе VAM [1] и стандартах для компетентных лабораторий, таких как [2] и [3]. Одним из этих принципов является регулярное проведение мероприятий внутреннего контроля качества (ВКК), которые включают алгоритмы оперативного контроля и контроля стабильности результатов выполняемых испытаний.

Основные рекомендации в отношении организации и объема ВКК определены РМГ 76 [4]. Для ряда сфер деятельности операции ВКК более подробно описаны в отраслевых руководящих документах [5 – 10].

Наиболее часто в качестве средств контроля выбирают стандартные образцы (СО), так как они удобны в использовании, гарантированно стабильны, а для некоторых процедур, например, для контроля точности, наиболее эффективны. СО могут быть использованы непосредственно для приготовления

контрольных растворов и аттестованных смесей или в качестве известной добавки к рабочим пробам.

Как производители СО мы регулярно обсуждаем с пользователями и экспертами-метрологами проблемы их использования. В настоящем сообщении рассмотрим наиболее актуальные и интересные вопросы, касающиеся применения СО для задач ВКК, в том числе, ошибки, с которыми нам пришлось столкнуться.

Корректный выбор СО – один из важных этапов подготовки ВКК.

Мы уже усвоили требование [2], что лаборатория несет ответственность за все ресурсы, которые использует при осуществлении своей деятельности. Теперь это правило конкретизировано в отношении СО положениями нового стандарта по надлежащей практике их применения ГОСТ ISO Guide 33: «Лаборатории должны быть в состоянии объяснить и обосновать выбор всех ССО и, конечно, любое решение не использовать ССО...» [11].

Предложение о выборе в пользу СО компетентного производителя уже прозвучало в нормативных документах [2, 12, 13]. ГОСТ ISO Guide 33 более настойчиво заявляет об этом: «Настоятельно рекомендуется использовать СО и ССО, изготовленные (а для ССО – сертифицированные) в соответствии с ISO Guide 34 (заменено на ISO 17034) [14] и ISO Guide 35 [15, 16]. В идеальном случае такое соответствие четко оговаривается в сопроводительной документации. Потребитель должен убедиться, что это действительно так, в противном случае – обратиться к производителю СО».

Так как раздел «Контроль точности результатов измерений» с указаниями о контролируемых параметрах, нормативах, процедурах, в том числе, средствах контроля, стал обязательным при изложении документа на методику измерений, процедура выбора существенно упростилась. В большинстве методик, изданных после 2010 года, описана процедура приготовления контрольных растворов, иногда даже точно указан конкретный тип используемого СО.

Приходится констатировать, что порой разработчики методик допускают здесь ошибки, которые затрудняют выполнение контрольной процедуры. Вот примеры.

Для оперативного контроля точности результатов измерений общей жесткости титриметрическим методом по ПНД Ф 14.1:2.3.98-97 предложено использование СО общей жесткости воды с аттестованной величиной 10 °Ж и с погрешностью не более 1 % при $P = 0,95$, ГСО 7373 [17]. Проблема заключается в том, что согласно описанию типа ГСО 7373-97 границы допускаемого значения относительной погрешности составляют $\pm 1,5$ % при том же уровне доверительной вероятности. Таким образом, реально выпускаемый СО не сможет полностью соответствовать требованиям методики.

В качестве реактива, используемого при реализации методики измерений ПНД Ф 13.1:3.68-09, указан бензол для хроматографии, ГСО 7141-2000 [18]. При указании номера по государственному реестру утвержденных типов СО здесь допущена неточность, верный номер – ГСО 7141-95. С одной стороны – ошибка незначительная, с другой стороны – несоответствие.

Однако чаще ошибки допускают сами пользователи, неверно интерпретируя метрологические нормы и путая понятия «аттестованное» и «номинальное» значения СО, «отклонение от номинала» и «погрешность аттестации». Также проиллюстрируем примером из собственной практики.

При проведении измерений мутности согласно ГОСТ Р 57164-2016 следует использовать: «Стандартные образцы мутности воды, изготовленные из формазинной суспензии с номинальным значением мутности 4000 ЕМФ и относительной погрешностью аттестованного значения не более $\pm 3\%$ » [19]. Пользователь приобрел ГСО 7271-96, для которых согласно описанию типа, допускаются следующие метрологические характеристики:

- интервал допускаемых аттестованных значений мутности по формазинной шкале, ЕМФ: от 3800 до 4200 включительно;
- границы допускаемого значения относительной погрешности составляют $\pm 2,0\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Аттестованное значение мутности СО приобретенной партии составляло 4160 ЕМФ, погрешность аттестованного значения: $\pm 1,5\%$.

Далее пользователем были проведены расчеты ($4000 - 3\% = 3880$; $4000 + 3\% = 4120$) и сделан ошибочный вывод, что применять этот СО по данному стандарту нельзя, так как $4160 > 4120$, т.е. аттестованное значение лежит за пределами допускаемого диапазона. Акт с требованием заменить СО на тот, что будет соответствовать ГОСТ подписала целая комиссия, которая включала и начальника лаборатории, и технического директора.

Конечно, сопоставление характеристик СО с установленными критериями нужно было проводить согласно таблице 1.

Таблица 1. Сопоставление характеристик используемого СО с критериями, установленными нормативной документацией

Метрологические характеристики СО	Требования ГОСТ Р 57164	Характеристики согласно описанию типа	Характеристики реальной партии СО
Значение мутности	Номинальное значение: 4000 ЕМФ	Интервал допускаемых значений: 4000 ЕМФ $\pm 5\%$	Аттестованное значение: 4160 ЕМФ
Относительная погрешность аттестованного значения	не более $\pm 3\%$	не более $\pm 2,0\%$	$\pm 1,5\%$

К сожалению, неверная трактовка положений законодательства в отношении СО имеет место даже среди специалистов. Например, ряд лабораторий столкнулись с тем, что эксперты Росаккредитации квалифицируют как нарушение использование для проведения внутрилабораторного контроля СО, которые не проходили процедуру утверждения и не зарегистрированы в Госреестре.

Напомним, что требование 102-ФЗ [20] применять СО утвержденных типов распространяется только на сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений и не охватывает процедуры внутрилабораторного контроля.

Важно вспомнить, как после публикации на эту тему в журнале «Контроль качества продукции» [21] Федеральная служба по аккредитации потребовала официального опровержения, выступив с заявлением, что не было случаев, когда использование СО аккредитованных производителей – подписантов ILAC, не признавалось в целях аккредитации [22].

СО применяют в измерительном процессе для разных целей, в том числе:

- для калибровки;
- для установления метрологической прослеживаемости;
- для валидации методик;
- для приписывания значений свойствам других материалов;
- для контроля качества измерений.

При этом, согласно действующим метрологическим нормам, не каждый СО можно использовать для каждой из вышеперечисленных целей, а один и тот же СО не может использоваться и для калибровки (градуировки), и для валидации результатов в одной и той же методике измерений [11, 14 – 16, 23, 24]. Особенно важно рассмотреть последнее положение, так как обычно этому вполне разумному и обоснованному требованию не уделяют достаточного внимания.

Пример. Если СО использован для построения градуировочной зависимости (установления градуировочной характеристики), то его уже нельзя использовать для проверки правильности результатов в том же самом измерении.

Несомненно, что важным критерием выбора СО является погрешность (неопределенность) аттестованного значения. При этом требование РМГ 76 о том, что «погрешность (неопределенность) аттестованного значения ОК (образца для контроля) – не более одной трети от значения показателя точности результатов анализа» [4] порой воспринимается, как требование к используемому СО, из которого будут готовить контрольные растворы.

Погрешность (неопределенность) аттестованного значения ОК (которое будет принято за действительное значение при расчете результата контрольной процедуры) должна учитывать не только погрешность (неопределенность) аттестованного значения СО, но и неточность процедуры приготовления ОК (разбавление, взятие навески или аликвоты).

Например, рассчитаем относительную погрешность значения массовой концентрацией ионов магния 5 мг/дм³ (Δ_{OK}) для ОК, который был приготовлен методом объемного разбавления из СО состава водного раствора ионов магния ГСО 7190-95 с номинальной массовой концентрацией ионов магния 1,0 г/дм³, процедура приготовления – согласно инструкции по применению данного СО. Согласно РМГ 60 [25] для этого следует воспользоваться формулой:

$$\Delta_{OK} = \sqrt{\Delta_{CO}^2 + \Delta_{приг.}^2 + 4\sigma_{одн.}^2} \quad (1)$$

где $\Delta_{\text{СО}}$ – погрешность аттестации используемого СО с учетом составляющих от характеристики, однородности и стабильности (согласно описанию типа, максимально возможное значение $\pm 1,0 \%$);

$\Delta_{\text{приг.}}$ – погрешность процедуры приготовления (см. формулу (2) далее);

$\sigma_{\text{одн.}}$ – характеристика однородности материала ОК (в случае приготовления водных растворов из СО водных растворов равна 0).

По инструкции для приготовления данного раствора следует применять:

- колбу мерную номинальной вместимостью 1000 см^3 2-го класса точности по ГОСТ 1770 [26];

- пипетку с одной отметкой номинальной вместимостью 5 см^3 2-го класса точности по ГОСТ 29169 [27].

Согласно вышеуказанным ГОСТ допускаемые погрешности от номинальной вместимости посуды при температуре $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (поэтому растворы термостатируем) составляют $0,03 \text{ см}^3$ для пипетки и $0,8 \text{ см}^3$ для колбы. Таким образом относительную погрешность приготовления рассчитаем по формуле:

$$\Delta_{\text{приг.}} = 1,1 \sqrt{\left(\frac{0,03 \cdot 100}{5}\right)^2 + \left(\frac{0,8 \cdot 100}{1000}\right)^2} = 0,7 \% \quad (2).$$

Затем по формуле (1) вычислим суммарную относительную погрешность ОК, $\Delta_{\text{ОК}} = 1,2 \%$. Это значение и будем теперь сопоставлять с нормативом.

Нас многократно просили объяснить, почему не подлежат хранению вскрытые СО. Конечно, связано это со стабильностью их характеристик. Необходимость применения СО с достаточной стабильностью при реализации контрольных процедур подтверждена положениями ГОСТ ISO Guide 33.

Выше мы уже указали, что погрешность аттестации СО приводится в паспорте с учетом составляющих от характеристики (непосредственно измерительной процедуры), однородности и стабильности. Все эти составляющие оценены производителем и отражены в итоговом результате. Обычно стабильность СО обеспечивается производителем путем использования определенного типа упаковки и установления требований к условиям хранения. Таким образом, после нарушения герметичности упаковки (например, при вскрытии СО, запаянных в ампулы), стабильность СО уже не обеспечивается на прежнем уровне, и вклад ее в погрешность установления аттестованного значения СО не контролируется. То есть даже, если номинальные характеристики сохраняются, мы получаем СО с неизвестным значением погрешности аттестованного значения.

В заключении своего сообщения скажу о нормативах контроля. Точнее о том, что очень часто за норматив контроля ошибочно принимается погрешность аттестованного значения СО. Обратите внимание на это при оценивании результатов ВКК. Нормативы контроля могут быть установлены методикой измерений или документацией на применяемые средства измерений, а могут быть рассчитаны лабораторией самостоятельно. При установлении нормативов контроля погрешность ОК может учитываться или нет в зависимости от предъявляемых требований (соотношения погрешностей используемого ОК и измерительной процедуры).

Организация и проведение внутрилабораторного контроля качества измерений не зря признается одной из наиболее сложных задач системы менеджмента лаборатории. Полагаем, что открытое обсуждение возникающих при этом проблем и вопросов делает эти мероприятия проще и эффективнее.

Список литературы

1. Valid Analytical Measurements Programme (Принципы достоверных аналитических измерений) / The Manager's Guide to VAM, UK Department of Trade and Industry (1998).
2. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
3. ГОСТ Р ИСО 15189-2015 Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности.
4. РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа.
5. МР 18.1.04-2005 Методические рекомендации. Система контроля качества результатов анализа проб объектов окружающей среды.
6. ГОСТ Р 53133.2-2008 Технологии лабораторные клинические. Контроль качества клинических лабораторных исследований. Часть 2. Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов.
7. ОСТ 95 10289-2005 Отраслевая система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества измерений.
8. РД 52.24.509-2015 Внутренний контроль качества гидрохимической информации.
9. РД 52.10.777-2012 Внутренний контроль качества информации о состоянии и загрязнении морской среды.
10. МУ 2.1.4.1057-01 Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды.
11. ГОСТ ISO Guide 33-2019 (ISO Guide 33:2015) Стандартные образцы. Надлежащая практика применения стандартных образцов.
12. Политика Росаккредитации по прослеживаемости результатов измерений от 17 октября 2016 года.
13. Р 50.1.108-2016 Политика ИЛАК по прослеживаемости результатов измерений.
14. ISO 17034:2016 General requirements for the competence of reference material producers (Общие требования к компетентности производителей стандартных образцов).
15. ISO Guide 35:2017 Reference materials. Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability (Стандартные образцы. Руководство по характеризации и оценке однородности и стабильности).
16. ГОСТ ISO Guide 35-2015 Стандартные образцы. Общие и статистические принципы сертификации (аттестации).

17. ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 (издание 2016) Количественный химический анализ вод. Методика измерений общей жесткости в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом.
18. ПНД Ф 13.1:3.68-09 Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика измерений массовых концентраций бензола, толуола, этилбензола и ксилолов в атмосферном воздухе и выбросах промышленных предприятий методом газовой хроматографии.
19. ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.
20. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015).
21. Контроль качества продукции, № 2, 2018 г.
22. Контроль качества продукции, № 3, 2018 г.
23. ГОСТ 32934-2014 (ISO Guide 30:1992) Стандартные образцы. Термины и определения, используемые в области стандартных образцов.
24. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.
25. РМГ 60-2003 ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке.
26. ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.
27. ГОСТ 29169-91 (ИСО 648-77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой.

© В.А. Приписнова, 2020

УДК 681.2.083

МЕТОД И УСТАНОВКА ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ РЕСУРСА ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПЛАСТИНЫ ХЕМОСОРБЕНТА

Рязанов И.В.

инженер 1 категории

ПАО «Электроприбор»

Балабанов П.В.

**д.т.н., доцент, профессор кафедры «Мехатроника
и технологические измерения»**

**ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет»**

Аннотация: Предложен тепловой метод контроля ресурса защитных свойств хемосорбента на основе надпероксида калия, имеющего форму пластины. Хемосорбент, в результате экзотермической реакции поглощения диоксида углерода, выделяет кислород, поэтому применяется для восстановления пригодного для дыхания состава воздуха в замкнутых объемах,

в частности в средствах защиты органов дыхания. Тепловой метод основан на экспериментально найденной корреляционной зависимости между температурой поверхности пластины и массовым содержанием в ней химически связанного кислорода, что определяет ресурс защитных свойств пластины. Для реализации метода разработана установка, на которой получены зависимости от времени температуры и ресурса защитных свойств для следующих параметров очищаемого воздуха: температура 18 - 30 °С, влажность 60 - 95 %, концентрация CO₂ 1 - 4%. Анализ экспериментальных данных позволил получить корреляционные зависимости между температурой поверхности пластины и ее ресурсом защитных свойств.

Ключевые слова: фильтрующе-поглощающие элементы, метод теплового контроля, регенерация воздуха, измерительная установка, ресурс защитных свойств.

METHOD AND INSTALLATION FOR LABORATORY TESTS OF THE RESOURCE OF PROTECTIVE PROPERTIES OF THE CHEMOSORBENT PLATE

Ryazanov I.V.
Balabanov P. V.

Abstract: A thermal method for monitoring the resource of protective properties of a chemosorbent based on potassium peroxide, which has the shape of a plate, is proposed. Chemosorbent, as a result of an exothermic reaction of carbon dioxide absorption, releases oxygen, so it is used to restore a breathable composition of air in closed volumes, in particular in respiratory protection. The thermal method is based on an experimentally found correlation between the surface temperature of the plate and the mass content of chemically bound oxygen in it, which determines the resource of the protective properties of the plate. To implement the method, a plant was developed that obtained dependences on the time of temperature and the resource of protective properties for the following parameters of the treated air: temperature 18 - 30 °С, humidity 60 - 95 %, CO₂ concentration 1 - 4%. The analysis of experimental data allowed us to obtain correlations between the surface temperature of the plate and its resource of protective properties.

Key words: Filtering and absorbing elements, a method of thermal control of the regeneration air, measuring unit, resource of protective properties.

Обеспечение жизнедеятельности людей в условиях загрязнения воздуха вредными веществами антропогенного и природного происхождения, требует разработки средств коллективной и индивидуальной защиты. Очистка воздуха требуется в герметизированных объектах - летных кабинах, отсеках космических аппаратов, обитаемых отсеках подводных лодок, глубоководных водолазных комплексах, батискафах и батисферах, гидростатах и подводных аппаратах, подземных сооружениях, а также в индивидуальных скафандрах и дыхательных аппаратах. Для регенерации воздуха - очистки и восстановления его состава, используются установки, основанные на процессах хемосорбции диоксида

углерода и паров воды с выделением кислорода. В качестве источников химически связанного кислорода - хемосорбентов, как правило, применяют фильтрующе-поглощающие элементы (ФПЭ) на основе надпероксидов калия или натрия, сформованные в виде гранул, таблеток, блоков, а также пластин.

Для поддержания заданных концентраций в герметичных объектах необходимо своевременно проводить замену ФПЭ, что требует определения времени замены. В настоящее время период замены прописан в паспорте изделия из расчета нагрузки по кислороду и диоксиду углерода или осуществляется по показаниям газоанализаторов. Недостатком замены ФПЭ по показаниям газоанализаторов является то, что определяется не степень отработки самого ФПЭ, а содержание поглощаемого диоксида углерода или выделяемого кислорода в защищаемом объеме. При этом изменениям концентраций указанных компонентов в защищаемом объеме присуща инерционность. Поэтому решение о замене ФПЭ может приниматься с запаздыванием, что чревато превышением концентраций компонентов выше предельно допустимых. Время замены ФПЭ существенно зависит от физиологического состояния человека, от видов деятельности. Например, при эвакуации из загрязненных помещений частота дыхания резко увеличивается, что сопровождается увеличением выделения CO_2 и потребления кислорода. Поэтому необходим оперативный метод контроля ресурса защитных свойств (РЗС) ФПЭ. Целью работы является повышение эффективности использования ФПЭ в форме пластин за счет разработки оперативного метода контроля их РЗС.

Предлагаемый метод основан на зависимости мощности тепловыделений в ФПЭ от кинетики поглощения диоксида углерода. Известно [1, 2], что реакция регенерации воздуха протекает с выделением тепла по следующему механизму $\text{MeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{MeOH} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$, где Me – обозначение металлов (Na, K).

Анализ работы [3] показывает, что мощность внутренних источников тепла, действующих в ФПЭ в процессе регенерации воздуха, пропорциональна скорости поглощения диоксида углерода. На основании этого делается вывод о возможности разработки теплового метода контроля процесса регенерации воздуха, в частности метода контроля ресурса защитных свойств ФПЭ. Под ресурсом защитных свойств, в данной работе, мы понимаем степень отработки ФПЭ по кислороду, определяемую как отношение текущего содержания химически связанного кислорода в ФПЭ к начальному содержанию, определенному на момент начала процесса регенерации воздуха. Для апробации метода мы использовали установку, представленную на рисунке 1. С помощью этой установки на поверхности ФПЭ в форме пластины размерами $100 \times 100 \times 2$ мм создавались условия для процесса регенерации воздуха – обеспечивался обдув ФПЭ газовой смесью с концентрацией CO_2 – 1...4 %, относительной влажностью 60...95 %, при температуре 18...30 °C.

Установка представляет собой условно герметичную камеру 1 объемом 0,17 м³. В камеру из баллона 2 подается диоксид углерода. Концентрацию диоксида углерода регистрируют с помощью газоанализатора 3 марки ХОББИТ-Т- CO_2 . С помощью увлажнителя воздуха (на рисунке не показан) обеспечивается

поддержание заданной концентрации паров воды. Для измерения относительной влажности и температуры воздуха в камере используется термогигрометр 4 марки CENTER 313. Контролируемую пластину ФПЭ 5 помещают в камеру и с помощью тепловизора Flir A 320 (на рисунке не показан) регистрируют температуру T поверхности пластины. Пример температурных кривых, зарегистрированных с помощью тепловизора, показан на рисунке 2 в виде сплошных линий.



Рис. 1 Установка для лабораторных испытаний

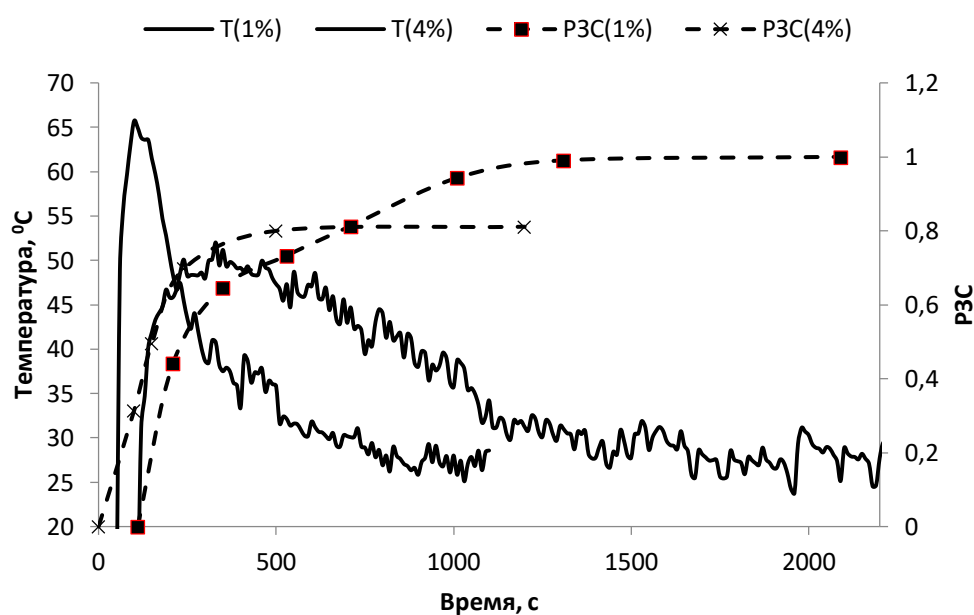


Рис. 2. Экспериментальные зависимости от времени температуры и РЗС при относительной влажности 82% и температуре 21,8 °C

При разработке метода теплового контроля ресурса защитных свойств необходимо было установить корреляцию между температурой поверхности ФПЭ и параметром, характеризующим РЗС. РЗС определяли по формуле

$$\text{РЗС} = \varphi / \varphi_0,$$

где φ , φ_0 – текущая и начальная массовая доля химически связанного кислорода в единице объема ФПЭ, соответственно.

Для определения параметра φ использовали следующую методику.

Пробу ФПЭ в течении времени τ из ряда 0, 100, 150, 240, 500, 1200 с выдерживали в камере 1 (рис.1) при заданных условиях по концентрации CO_2 , влажности и температуре. После чего определяли φ пробы образца по методике, изложенной далее. Для реализации методики использовали реакционный сосуд, показанный на рисунке 3. Методика предусматривает последовательное выполнение следующих операций.

Вынимают пробку 1 из горловины сосуда 2 (рис. 3). На сетчатое дно сосуда помещают минимальный слой гигроскопической ваты 3, обеспечивающий покрытие дна. Затем на нее насыпают индикаторный осушитель силикагель и накрывают его ватой. Горловину сосуда плотно закрывают пробкой. Вынимают сосуд из реакционной колбы 4, заполняют его через боковой патрубок на 0,75 объема раствором сернокислой меди с массовой долей 5%, закрывая пальцем, капиллярное отверстие в нижней части сосуда. Боковой патрубок плотно закрывают пробкой, при этом раствор не должен вытекать через капиллярное отверстие. Вставляют сосуд в реакционную колбу 4 и вынимают пробку 1. Сосуд с реакционной колбой (аппарат) взвешивают на весах лабораторных специального и высокого класса с ценой деления 0,1 мг. В реакционную колбу помещают 0,5...2 г пробы ФПЭ и взвешивают на тех же весах. Ослабляют пробку бокового патрубка так, чтобы раствор сернокислой меди по каплям вытекал из сосуда в реакционную колбу, в которой находится проба.

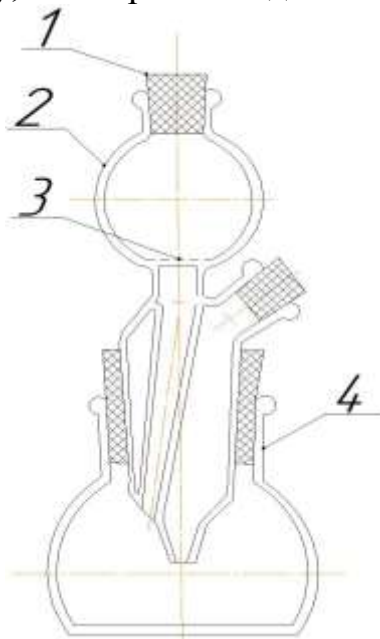


Рис. 3. Схема реакционного сосуда для химического анализа на содержание кислорода в хемосорбенте

Выделившийся кислород осушается окисью алюминия и выходит в атмосферу. Далее аппарат взвешивают на весах. Расчет массовой доли активного кислорода осуществляют по формуле: $\varphi = (m_2 - m_3) \times 100 / (m_2 - m_1)$, где m_1 – масса аппарата, m_2 – масса аппарата с навеской, m_3 – масса аппарата после выделения активного кислорода. Далее вычисляют РЗС.

Пример полученных графиков зависимости РЗС от времени при концентрациях CO_2 1 и 4 %, относительной влажности 82 % и температуре $21,8^\circ\text{C}$ представлен на рисунке 2 в виде пунктирных кривых.

В результате анализа экспериментальных кривых, представленных на рисунке 2, получили корреляционные зависимости между РЗС и безразмерной температурой $x = T/T_{\text{max}}$, имеющие вид:

- для концентрации CO_2 – 4 %

$$\text{РЗС} = -0,7211x^3 + 0,2111x^2 - 0,1934x + 0,8978;$$

- для концентрации CO_2 – 1 %

$$\text{РЗС} = 4,3399x^3 - 10,822x^2 + 7,9498x - 0,8205.$$

Полученные зависимости могут быть использованы для экспрессного определения РЗС по измеренной температуре поверхности ФПЭ в форме пластины.

Список литературы

1. Фритц Д. Количественный анализ Д. Фритц, Т. Шенк // М.: Мир, 1978. – 457 с.
2. Брунере В.Я. Определение кислорода в перекисных соединениях В.Я. Брунере, А.Н. Докучаева // Изв. Латв. ССР – 1990 – Сер, хим. № 6. – С. 693 – 457 с.
3. Балабанов П. В. Исследование кинетики поглощения углекислого газа и влаги регенеративными веществами путем определения мощности внутренних источников теплоты П. В. Балабанов, А. А. Кримштейн, С. В. Пономарев // Вестник Тамб. гос. техн. ун-та. – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 503 – 512.

© И.В. Рязанов, П.В. Балабанов, 2020

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО
БЕСКОНТАКТНОГО ИМПУЛЬСНОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЙ
ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТЕЙ**

Савенков А.П.

**д.т.н., доцент кафедры «Мехатроника и
технологическое измерение»**

Сычев В.А.

**аспирант кафедры «Мехатроника и
технологическое измерение»**

**ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет»**

Аннотация: Контроль вязкости жидкости осуществляется во многих отраслях промышленности контактными методами. При таком способе контроля тратится время и реактивы на очистку измерительных ёмкостей. Существуют бесконтактные аэрогидродинамические методы измерения вязкости жидкостей, лишённые этих недостатков. Наиболее перспективный из них – это аэрогидродинамический импульсный метод. Настоящая работа посвящена математическому описанию взаимодействия струи газа с поверхностью жидкости и определению функции измерений вязкости аэродинамическим методом. Математическое описание получено экспериментально-аналитическим способом.

Ключевые слова: аэрогидродинамический, бесконтактный, вязкость, газ, жидкость, поверхность, струя.

**THEORETICAL RESEARCH OF A NON-CONTACT AERODYNAMIC
PULSE METHOD FOR MEASURING VISCOSITY OF LIQUIDS**

Savenkov A.P.

Sychev V.A.

Abstract: Monitoring of fluid viscosity is carried out in many industries by contact methods. With these testing methods, time and reagents are spent on cleaning the measuring tanks. There are non-contact aerohydrodynamic methods for measuring the viscosity of liquids, devoid of these disadvantages. The most promising of them is the aerohydrodynamic pulsed method. The present work is devoted to the mathematical description of the interaction of a gas jet with a liquid surface and the determination of the viscosity measurements function by the aerohydrodynamic method. The mathematical description is obtained by an experimental-analytical method.

Key words: aerohydrodynamic, gas, jet, liquid, non-contact, viscosity, surface.

Введение. В промышленности для контроля качества некоторых готовых продуктов и полуфабрикатов используют одно из важнейших свойств жидкости – вязкость. Контроль свойств вязких жидкостей представляет собой сложную задачу, решение которой требует определённое время и специальные жидкости

для очистки измерительных ёмкостей и чувствительных элементов. Последние из-за этой процедуры могут быть испорчены, что приведёт к появлению существенной погрешности или выходу из строя вискозиметра. Бесконтактные методы лишены этих недостатков.

Получить информацию о вязкости с приемлемой точностью в диапазоне до 100 Па·с и более позволяют бесконтактные аэродинамические методы [1, 2]. Наиболее перспективный из них – это аэрогидродинамический импульсный метод с реакцией системы «струя газа – жидкость» в виде апериодического переходного процесса [3].

В настоящей работе представлено описание принципа работы бесконтактного импульсного аэрогидродинамического метода измерений вязкости жидкостей, получена модель и функция измерений.

Бесконтактный аэродинамический импульсный метод.

На рис. 1 представлена обобщённая схема экспериментальной установки для измерений вязкости жидкости бесконтактным аэрогидродинамическим импульсным методом.

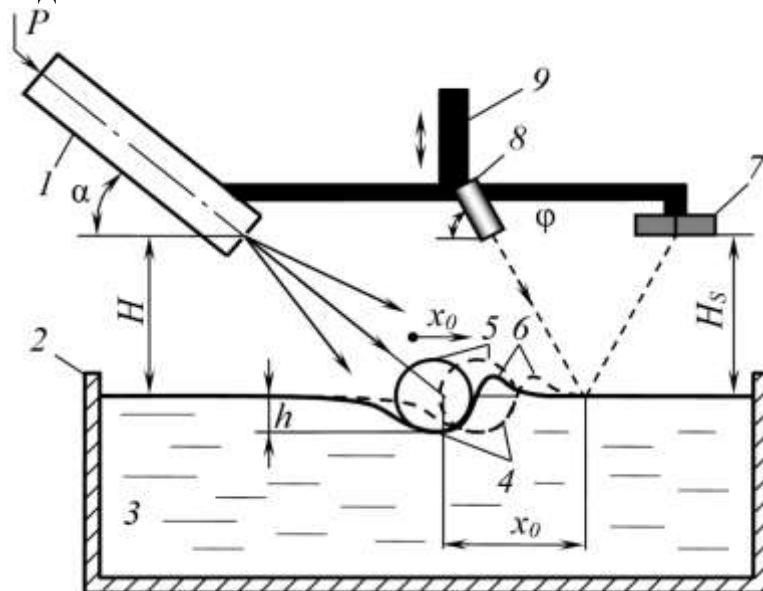


Рис. 1. Обобщённая схема экспериментальной установки для измерения вязкости жидкости

Элемент формирования струи (ЭФС) 1 в виде струйной трубки с диафрагмой в торце и триангуляционный детектор, состоящий из лазерного диода 8 и фотодиодов 7, жёстко закреплены на кронштейне 9. Эти элементы в автоматическом режиме устанавливаются на заданные расстояния H и H_s над поверхностью жидкости 3 в измерительной ёмкости 2. За счёт давления P предварительно подготовленного сжатого газа, подаваемого в ЭФС 1, последний на своём выходе формирует струю газа. Под действием этого, на поверхности жидкости 3 образуется углубление 4 с высотой h и радиусом R . За счёт того, что ЭФС располагается под углом α , углубление 4 и волна 6 движутся в направлении течения газа по поверхности жидкости. Крайняя точка волны 6, достигшая некоторого расстояния x_0 на поверхности жидкости отклоняет отражённый лазерный луч от поверхности фотодиодов 7 в сторону.

По интервалу времени t_0 с момента подачи сжатого газа в ЭФС и до момента отклонения лазерного луча определяется вязкость контролируемой жидкости.

Модель измерений. Для математического описания взаимодействия струи газа с поверхностью жидкости используют уравнение баланса сил, базирующееся на теореме о сохранении количества движения [4 – 7],

$$F = F_p + F_\sigma + F_\eta + F_m,$$

где силы: F – струйного воздействия; F_p – выталкивающая; F_σ – поверхностная; F_η – вязкого трения; F_m – инерции.

В работе [8] предложено упрощённое модельное представление процесса взаимодействия струи газа с поверхностью жидкости в виде перемещения газового пузырька по горизонтали (рис. 1). Для описания действия сил инерции и вязкого трения используются известные выражения для движения газового пузырька, а выталкивающей и поверхностной силами пренебрегают. Частичный контакт пузырька с жидкостью учитывается соответствующими коэффициентами в дифференциальном уравнении двухфазной системы «струя газа – жидкость»:

$$\frac{1}{2} \pi R^3 \rho \frac{d^2 x}{dt^2} + b_\eta \pi R \eta \frac{dx}{dt} = k F_0, \quad (1)$$

где x – перемещение углубления, t – время перемещения углубления, ρ – плотность исследуемой жидкости, η – вязкость исследуемой жидкости, b_η – коэффициент пропорциональности, зависящий от формы движущегося тела в жидкости, $F_0 = \mu \pi d^2 / 2$ – количество движения газа в струе в единицу времени, k – коэффициент формы углубления, μ – коэффициент расхода, d – диаметр отверстия истечения.

Первое слагаемое в левой части уравнения (1) – это сила инерции, возникающая при изменении скорости деформации поверхности жидкости. Она определяется через выражения для присоединённой массы газового пузырька [9, 10]. Второе слагаемое – это сила вязкого трения, которая определяется по формуле Стокса. Коэффициент b_η , значение которого зависит от конкретных условий взаимодействия струи газа с жидкостью и определяется экспериментальным путём. Также экспериментально определяются коэффициенты μ и k .

Определение реакции системы на ступенчатое аэродинамическое воздействие производится путём решения уравнения (1) с подстановкой соответствующих начальных условий

$$x(0) = x_1, x'(0) = 0.$$

Результат решения является моделью измерений вязкости бесконтактным аэродинамическим импульсным методом:

$$x(t) = x_1 + \frac{k F_0 R \rho}{2 b_\eta^2 \pi \eta^2} \left(e^{\frac{-2 b_\eta \eta t}{R^2 \rho}} - 1 \right) + t \frac{k F_0}{b_\eta \pi R \eta}. \quad (2)$$

Экспоненциальная часть функции (2) связана с присоединённой массой углубления и является значимой только при низкой вязкости жидкости (менее 1

Па·с). Для экспериментального определения коэффициента b_η использована эпоксидная смола марки ЭД-20 с вязкостью 38,0 Па·с и плотностью 1120 кг/м³. Вязкость измерена при помощи калиброванного вискозиметра Брукфильда [11], плотность – пикнометрическим методом. Использована линейная модель измерений вида

$$x(t)=x_1+bt, \quad (3)$$

где $b = \frac{kF_0}{b_\eta \pi R \eta}$.

Эксперименты проведены при следующих параметрах установки: $\alpha = 20^\circ$ и $P = 5457$ Па. Использован ЭФС с выходным отверстием диаметром $d = 0,89$ мм и коэффициентом расхода $\mu = 0,68$. Для определения коэффициента формы k использованы экспериментальные данные работы [12]. Радиус углубления составил $R=6$ мм. Значение силы $F_0 = 4,62$ мН вычислено по формуле, которая экспериментально проверена в работе [13].

На рис. 2 представлена зависимость $x(t)$. Функцией (3) аппроксимирован участок линейного перемещения углубления по поверхности жидкости, используемый для определения вязкости. В результате аппроксимации получены значения $x_1 = 9,1$ мм и $b_\eta = 3,9$.

В диапазоне от 16 до 24 мм модуль наибольшего отклонения экспериментальных данных от результата аппроксимации функции (3) составил 0,145; среднее квадратичное отклонение аппроксимации – 0,031; относительная погрешность аппроксимации – 0,6 %.

Анализ влияния присоединённой массы углубления на происходящие процессы. Функция (2) является сложной и неудобной для анализа. Из неё не удаётся получить функцию измерений в приемлемом для анализа виде. Поэтому целесообразно рассмотреть возможные варианты упрощения функции (2). Первый вариант – это функция (3), в которой присутствует только линейная часть. Этот вариант никак не учитывает наличие у углубления присоединённой массы.

Второй вариант выражения предложен исходя из того, что показательная зависимость в функции (2) с течением времени быстро стремится к нулю. Приравняв эту зависимость нулю получим

$$x(t) = x_1 - \frac{kF_0 R \rho}{2b_\eta^2 \pi \eta^2} + t \frac{kF_0}{b_\eta \pi R \eta} \quad (4)$$

Для определения зависимости выходного сигнала средства измерений, времени t_0 , от измеряемой величины, вязкости η , выражения (2) – (4) необходимо приравнять заданному значению x_0 перемещения углубления (см. рис. 1). Полученные зависимости $t_0(\eta)$ представлены на рис. 3.

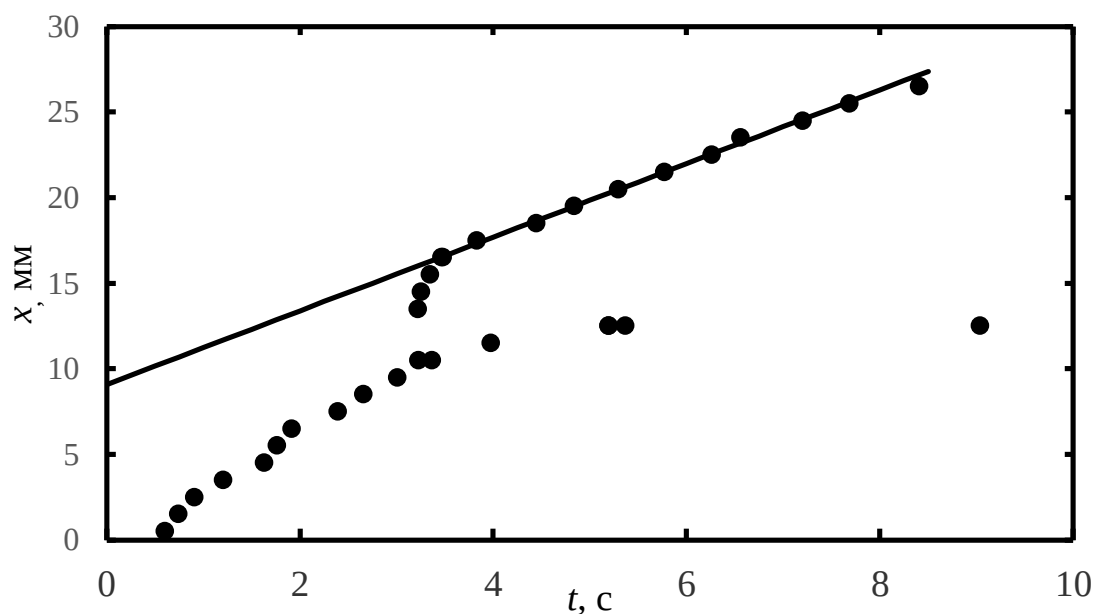


Рис. 2. Зависимость перемещения x углубления от времени t при ступенчатом аэродинамическом воздействии: ● – экспериментальные данные; линия – результат аппроксимации функцией (3)

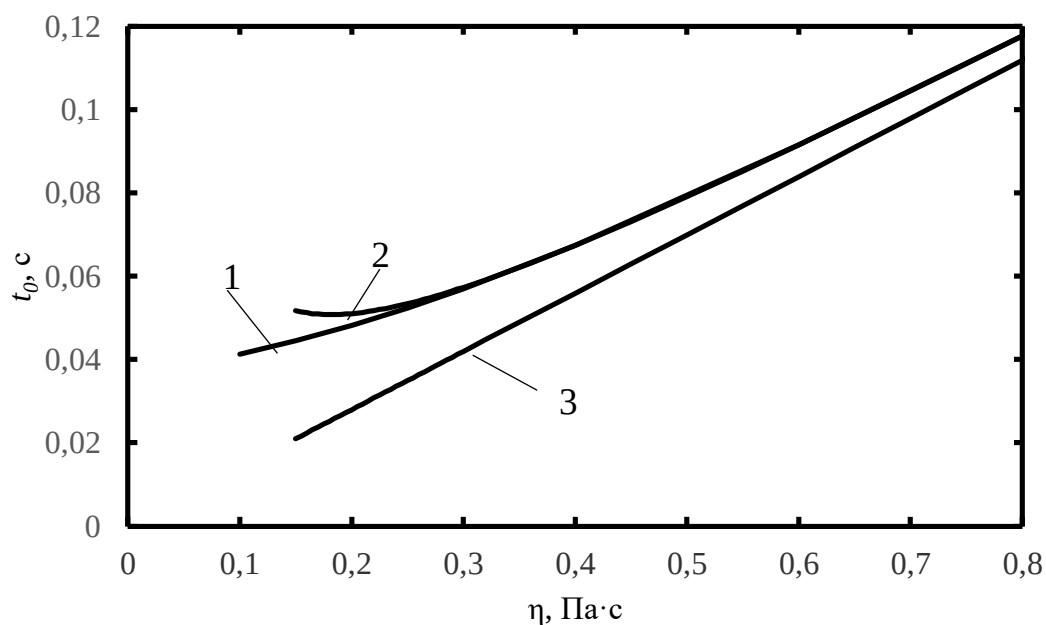


Рис. 3. Зависимость времени t_0 деформации поверхности жидкости от вязкости η : линии 1–3 соответствуют выражениям (2), (4) и (3).

Из рис. 3. видно, что линейная функция (3) значительно отклоняется от функции (2) при малой вязкости. Это обусловлено тем, что выражение (3) не учитывает силу, которая затрачивается на ускорение присоединённой массы. Погрешность функции (2) относительно выражения (3) при вязкости 1 Па·с составляет 3,2 % и с уменьшением вязкости возрастает. Исходя из этого, выражение (3) в дальнейшем рассматривать не целесообразно.

Погрешность выражения (4) относительно функции (2) в диапазоне от 0,4 до 0,3 Па·с составляет не более 1 %, а при вязкости меньше 0,3 Па·с

экспоненциально возрастает. Поэтому в данном методе следует ограничить нижний предел измерений до 0,3 Па·с. Такой нижний предел измерений был рассчитан теоретически в работе [8].

Функция измерений. Приравнивая уравнение (4) к x_0 получим зависимость времени t_0 деформации поверхности жидкости от вязкости:

$$t_0(\eta) = \frac{2b_\eta^2 \pi \eta^2 R (x_0 - x_1) + kF_0 R^2 \rho}{2b_\eta \eta kF_0}. \quad (5)$$

Полученная функция, идентична зависимости (2), за исключением диапазона 0,3 – 0,4 Па·с, следовательно, из (5) можно получить функцию измерений. Для определения функции измерений вязкости приведём выражение (5) к виду

$$(x_0 - x_1)b_\eta^2 \pi R \eta^2 - t_0 kF_0 b_\eta \eta + \frac{1}{2} kF_0 R^2 \rho = 0. \quad (6)$$

Корнями квадратного уравнения (6) являются

$$\eta_1(t_0) = \frac{t_0 kF_0 b_\eta + \sqrt{t_0^2 k^2 F_0^2 b_\eta^2 - 2(x_0 - x_1)b_\eta^2 \pi R^3 kF_0 \rho}}{2x b_\eta^2 \pi R}, \quad (7)$$

$$\eta_2(t_0) = \frac{t_0 kF_0 b_\eta - \sqrt{t_0^2 k^2 F_0^2 b_\eta^2 - 2(x_0 - x_1)b_\eta^2 \pi R^3 kF_0 \rho}}{2x b_\eta^2 \pi R}. \quad (8)$$

Выражение (7) описывает зависимость $\eta(t)$ при вязкости $\eta > 0,18$ Па·с, а выражение (8) – при $\eta < 0,18$ Па·с. Учитывая нижний предел измерений вязкости у данного метода выражение (8) использовать нецелесообразно.

Таким образом, была получена функция измерений, при помощи которой можно определить вязкость по времени деформации поверхности жидкости в устройстве для реализации бесконтактного импульсного аэродинамического метода.

Заключение. Получена модель измерений вязкости жидкости бесконтактным аэрогидродинамическим импульсным методом, что позволило проанализировать влияние присоединённой массы углубления на результаты измерений. Модель измерений позволила аппроксимировать экспериментальные данные и оценить погрешность измерений. Функцию измерений можно использовать для определения вязкости по выходному сигналу устройства для измерения вязкости жидкости бесконтактным аэродинамическим импульсным методом.

В качестве направлений дальнейших исследований следует использовать полученную функцию измерений для оценки влияния плотности жидкости для измерений вязкости данным методом.

Список литературы

1. Pat. 2192987 GB, G01N 11/00, G01N 9/00, G01N 13/02. A device for measuring physical properties of liquids / S. Nowinski. – Appl. No. 8717205; filed 21.07.1987; pub. 27.01.1988. – 5 p.

2. Pat. 5024080 US, G01N 11/00. Paint viscosity monitoring system and method / P. G. Backes. – Appl. No. 503586; filed 03.04.1990; pat. 18.06.1991. – 6 p.
3. Мордасов, М. М. Пневматическое бесконтактное измерение вязкости жидкостей / М. М. Мордасов, А. П. Савенков // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2009. – Т. 75, № 4. С. 33 - 37.
4. Мордасов, М. М. Бесконтактный неразрушающий аэрогидродинамический контроль вязкости жидкостей / М. М. Мордасов, А. П. Савенков // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2008. – Т. 74, № 2. – С. 22 - 25.
5. Cheslak, F. R. Cavities formed on liquid surfaces by impinging gaseous jets / F. R. Cheslak, J. A. Nicholls, M. Sichel // Journal of Fluid Mechanics. – 1969. – Vol. 36, pt. 1. – Pp. 55 - 64.
6. Banks, R. B. Experimental investigation of the penetration of a high-velocity gas jet through a liquid surface / R. B. Banks, D. V. Chandrasekhara // Journal of Fluid Mechanics. – 1963. – Vol. 15, pt. 1. – Pp. 13 -34.
7. Эпштейн, Л. А. О впадине, образующейся при воздействии вертикальной газовой струи на поверхность жидкости / Л. А. Эпштейн, И. Э. Вольгрот // Труды центрального аэрогидродинамического института им. Н.Е. Жуковского. – М.: Издательский отдел ЦАГИ, 1967. – Вып. 1061. – 33 с.
8. Савенков, А.П. Развитие теории бесконтактных аэродинамических измерений физических свойств жидкостей: автореф. дис. д-ра. тех. наук: 05.11.13 / Савенков Александр Петрович; Тамбов. гос. тех. ун-т. – Тамбов, 2019. – 32 с.
9. Snabre, P. Formation and rise of a bubble stream in a viscous liquid / P. Snabre, F. Magnifotcham // The European Physical Journal B. – 1998. – Vol. 4, No. 3. – Pp. 369–377. DOI: 10.1007/s100510050392.
10. Мордасов, М. М. Пузырьковые пневматические методы контроля вязкости жидкостей (обзор) / М. М. Мордасов, А. П. Савенков, М. М. Голосницкая // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2013. – Т. 79, № 10. – С. 25 - 33.
11. Мищенко С. В. Исследования влияния размеров сосуда с жидкостью на показания вискозиметра Брукфильда / М. М. Мордасов, А. П. Савенков, В. А. Сычёв // Измерительная техника. – 2020. № 4. С. 33–38. DOI: 10.32446/0368-1025it.2020-4-33-38.
12. Мордасов, М. М. Методика исследования взаимодействия струи газа с поверхностью жидкости / М. М. Мордасов, А. П. Савенков, К. Е. Чечетов // Журнал технической физики. – 2016. – Т. 86, вып. 5. – С. 20 - 29.
13. Мордасов М. М. Исследование силового действия турбулентной газовой струи / М. М. Мордасов, А. П. Савенков, К. Е. Чечетов // Инженерная физика. – 2014. – №. 6. – С. 22 - 29.

© А.П. Савенков, В.А. Сычев, 2020

РАЗРАБОТКА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ СОСТАВА КРАХМАЛА

Сергеева А.С.

**к.х.н., старший научный сотрудник лаборатории
метрологии влагометрии и стандартных образцов**

Касилюнас А.В.

**младший научный сотрудник лаборатории
метрологии влагометрии и стандартных образцов**

**«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» -
филиал ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологии имени Д.И. Менделеева»**

Аннотация: В статье представлены результаты разработки стандартных образцов состава крахмала ГСО 11338-2019/ ГСО 11339-2019 с применением Государственного первичного эталона ГЭТ 173-2017 и Государственной первичной референтной методики измерений М.241.02/RA.RU.311866/2018. По результатам межлабораторных испытаний подтверждена применимость стандартных образцов для контроля результатов измерений массовых долей влаги и золы.

Ключевые слова: крахмал, эталон, первичная референтная методика измерений, межлабораторные сличительные испытания, стандартные образцы, содержание влаги, содержание золы.

**CREATION OF CERTIFIED REFERENCE MATERIAL OF STARCH
COMPOSITION**

Sergeeva A.S.

Kasilyunas A.V.

Abstract: The article presents the results of the creation of certified reference materials of starch composition GSO 11338-2019/ GSO 11339-2019 using the State primary measurement standard GET 173-2017 and the State primary reference measurement procedure M.241.02/RA.RU.311866/2018. The results of interlaboratory comparison confirm the applicability of the reference material for control of the measurement results of mass fractions of moisture and ash.

Key words: starch, measurement standard, primary reference measurement procedure, interlaboratory comparison, reference materials, moisture content, ash content.

Крахмал является главным представителем природных углеводов, синтезирующимся в растениях и выступающим основным источником энергии для человеческого организма. Крахмал применяют в различных отраслях пищевой промышленности (в кондитерском и хлебопекарном производстве, изготовлении консервов, колбасах и мясных продуктах, в качестве загустителя и др.). В химико-фармацевтической промышленности его используют в качестве наполнителя в таблетированных лекарственных средствах и присыпках. Крахмал

также находит применение при производстве декстрина, в текстильной, бумажной и других отраслях промышленности [1].

Широкое применение крахмала обуславливает необходимость осуществления контроля его качества с использованием различных физико-химических методов анализа. Для обеспечения единства и требуемой точности измерений необходимы стандартные образцы (далее – СО). Однако до настоящего время в государственном реестре отсутствовали СО состава крахмала. Настоящая статья посвящена результатам разработки набора СО состава крахмала с аттестованными значениями массовых долей влаги и золы.

Приготовление материала СО

В качестве материала для разработки СО были выбраны крахмал кукурузный по ГОСТ 32159 [2] и крахмал картофельный по ГОСТ Р 53876 [3]. Материал СО помещали в стеклянный сосуд, герметически закрывали и выдерживали в термостате при температуре $(7 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 96 ч. Далее проводили фасовку материала СО в боксе абактериальной воздушной среды БАВнп-01-«Ламинар-С»-1,2 (14.120-02). Материал СО тщательно перемешивали и расфасовывали массой от 50 до 150 г в полиэтиленовые пакеты, прошедшие предварительную УФ-обработку в течение 30 минут. Далее каждый экземпляр СО снабжали этикеткой, помещали во второй полиэтиленовый пакет, который запаивали с помощью электроприбора контактного сварочного. Подготовленные экземпляры СО хранили в термостате при температуре окружающего воздуха $(7 \pm 3)^\circ\text{C}$.

Описание используемых методов измерений

Измерения массовой доли влаги осуществляли с применением эталонной установки, реализующей термогравиметрический метод, из состава Государственного первичного эталона единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017. Режим измерений: масса навески 2 г; температура сушки 105°C ; время основной сушки 3 ч; время досушивания 30 мин.; время охлаждения 30 мин. Высушивание навески повторяли до тех пор, пока результат последнего взвешивания не начинал изменяться в сторону увеличения.

Измерения массовой доли золы проводили в соответствии с документом «Государственная первичная референтная методика измерений массовой доли золы в пищевых продуктах и продовольственном сырье М.241.02/RA.RU.311866/2018» (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.ПР1.31.2018.00002). Режим измерений: масса навески 2 г; температура обугливания 400°C ; время обугливания 30 мин.; температура озоления 700°C ; время озоления 360 мин.; время охлаждения 90 мин.

Определение метрологических характеристик стандартных образцов

Исследование метрологических характеристик СО были проведены в соответствии с ГОСТ ISO Guide 35 [4]. Для оценки неоднородности использовали 6 экземпляров СО, случайным образом отобранных от подготовленных партий. В каждом из 6 экземпляров СО проводили по 5

параллельных определений массовой доли золы в соответствии с М.241.02/RA.RU.311866/2018 и по 8 параллельных определений массовой доли влаги с использованием ГЭТ 173-2017. Обработку результатов измерений, выполненных для 6 экземпляров СО, проводили по схеме однофакторного дисперсионного анализа ANOVA.

Результаты измерений, полученные при исследовании однородности материала СО, использовали для расчета аттестованных значений.

Задачами исследования нестабильности материала СО являлись проверка пригодности упаковки материала СО; установление срока годности и условий хранения (долговременная стабильность); выбор условий транспортировки (кратковременная стабильность). Для определения срока годности СО и оценки долговременной нестабильности материала СО использовали классический метод. Срок исследования долговременной нестабильности, равный половине предполагаемого срока годности, составлял 6 месяцев.

Причина кратковременной нестабильности СО может заключаться во взаимодействии материала СО с атмосферой, в результате чего возможна десорбция или, наоборот, адсорбция влаги или других летучих соединений из атмосферы в процессе транспортировки. Исследование кратковременной нестабильности СО проводили в течение 14 дней при различных условиях окружающего воздуха: температуре от 2 °С до 30 °С и влажности от 20 % до 60 %, создаваемых в термостате и климатической камере.

Значения метрологических характеристик СО представлены в таблице 1. Аттестованные значения массовой доли золы указаны в пересчете на абсолютно-сухое вещество. Срок годности экземпляра СО составляет 12 месяцев.

Таблица 1. Значения метрологических характеристик СО состава крахмала

Аттестуемая характеристика	Индекс СО	Аттестованное значение	Границы абсолютной погрешности аттестованного значения ($P = 0,95$)	Расширенная неопределённость аттестованного значения ($k = 2$)
Массовая доля влаги, %	КР-1-1	8,7	$\pm 0,2$	0,2
	КР-1-2	17,0		
Массовая доля золы, %	КР-1-1	0,11	$\pm 0,02$	0,02
	КР-1-2	0,33		

СО предназначены для калибровки, градуировки средств измерений массовых долей влаги и золы в крахмале и крахмалопродуктах, аттестации методик измерений и контроля точности результатов измерений массовых долей влаги и золы в крахмале и крахмалопродуктах. СО может применяться для поверки средств измерений, применяемых при определении состава крахмала и крахмалопродуктов, а также для других видов метрологического контроля при соответствии метрологических характеристик СО требованиям процедур метрологического контроля; контроля метрологических характеристик средств измерений при их испытаниях, в том числе в целях утверждения типа.

Результаты межлабораторных испытаний

Для проверки применимости разработанных СО в 2019 году были проведены межлабораторные сличительные испытания (далее - МСИ) по определению показателей качества крахмала и крахмалопродуктов, организованные в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17043 [5]. В раунде приняло участие шесть лабораторий. Измерения были проведены в соответствии с ГОСТ 7698 [6], ГОСТ Р 55802 [7], документами российской, европейской и американской фармакопеи. Качество результатов измерений оценивали в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17043 [5] и ГОСТ Р 50779.60 [8] путем сравнения значений z-индексов с установленными нормативами контроля. Пять лабораторий (83,3 % от общего числа участников) показали удовлетворительные результаты при определении массовой доли влаги и массовой доли золы в пересчете на сухое вещество. Одна лаборатория (16,7 %) показала сомнительный результат при определении обоих показателей, допустив ошибку в округлении результатов.

Заключение

Проведена разработка стандартных образцов ГСО 11338-2019 / ГСО 11339-2019 состава крахмала (набор КР-1 СО УНИИМ). Метрологическая прослеживаемость аттестованного значения массовой доли влаги обеспечена посредством измерений на ГЭТ 173-2017; массовой доли золы - строгим соблюдением процедуры измерений по Государственной первичной референтной методике измерений М.241.02/RA.RU.311866/2018. Применимость разработанных стандартных образцов для различных методов анализа подтверждена результатами МСИ.

Список литературы

1. Аверьянова Е.В., Школьников М.Н. Получение крахмала и определение его физико-химических показателей. – Бийск: АлтГТУ, 2015. – 32 с.
2. ГОСТ 32159-2013 Крахмал кукурузный. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 11 с.
3. ГОСТ Р 53876-2010 Крахмал картофельный. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.
4. ГОСТ ISO Guide 35-2015 Стандартные образцы. Общие и статистические принципы сертификации (аттестации). – М.: Стандартинформ, 2016. – 65 с.
5. ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверок квалификации. – М.: Стандартинформ, 2014. – 40 с.
6. ГОСТ 7698-93 Крахмал. Правила приемки и методы анализа. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 43 с.
7. ГОСТ Р 55802-2013 Крахмал. Методы определения влаги. – М.: Стандартинформ, 2018. – 5 с.
8. ГОСТ Р 50779.60-2017 Статистические методы. Применение при проверке квалификации посредством межлабораторных испытаний. – М.: Стандартинформ, 2017. – 88 с.

© А.С. Сергеева, А.В. Касилюнас, 2020

УДК 621

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ ЭЛЕКТРОРЕЗИСТИВНОГО И ЭЛЕКТРОЕМКОСТНОГО МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ АДГЕЗИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Сырицкий А.Б.

к.т.н., доцент, доцент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

Кречетова Е.В.

ассистент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»

Аннотация: в работе описано исследование по возможности применения неразрушающего метода контроля клеевых соединений на основе измерения электрических параметров: емкости и сопротивления. Такой метод является пригодным для осуществления контроля во время производства, а не только готового изделия, что невозможно сделать большинством существующих и применяемых способов контроля. Исследование проводилось с помощью образцов, соединенных с помощью разрабатываемой новой технологии.

Ключевые слова: контроль, неразрушающий контроль, адгезия, ёмкость, сопротивление.

APPLICABILITY RESEARCH OF ELECTRORESISTANCE AND ELECTRORESISTIVITY METHODS CONTROL OF ADHESIVE COMPOUNDS

Syritsky A.B.

Krechetova E.V.

Abstract: the paper describes a study on the possibility of using a non-destructive method of testing adhesive joints based on measuring electrical parameters: capacitance and resistance. This method is suitable for monitoring during production, and not just for the finished product, which is impossible to do with most existing and applicable control methods. The research was carried out using samples connected using the new technology being developed.

Key words: control, non-destructive testing, adhesion, capacity, resistance.

Клеи использовались в течение тысяч лет, но до 100 лет назад подавляющее большинство составляли натуральные продукты, такие как кости, кожа, рыба, молоко и растения. Примерно с 1900 года были созданы клеи на основе синтетических полимеров, и сегодня существует множество промышленных применений клея и герметиков.

Клеевые соединения представляют собой растущую альтернативу механическим соединениям в инженерных разработках и проявляют больше преимуществ по сравнению с обычными механическими креплениями. Они обеспечивают более равномерное распределение напряжений вдоль

скрепленной области, что позволяет повысить жесткость и передачу нагрузки, уменьшая вес и, следовательно, стоимость.

Области применения, использующие клеевые соединения, сегодня очень разнообразны и могут быть найдены практически во всех видах промышленности. Авиационная промышленность является одним из предшественников этой технологии и все чаще использует адгезивы, поскольку в самолетах появляется все больше композитов. Железнодорожная и автомобильная промышленность также применяет клеи для производства более легких транспортных средств. Гражданское строительство, легкая промышленность и электроника являются другими примерами. В новых областях, таких как биология и медицина, также используются разработки, основанные на адгезии клеток и адгезии белков на поверхностях, которые важны, например, при изучении биосовместимости материалов для протезирования, искусственных органов и хирургических клеев [1].

В строительстве, авиационной промышленности и вертолетостроении хорошо зарекомендовали себя сотовые конструкции, которые относятся к комбинированным адгезивным соединениям. Отличительной чертой таких конструкций является модернизация клеевого соединения дополнительными элементами. Ими могут выступать однотипные тела различной формы. Введение таких элементов ведет к тому, что конструкции начинают обладать повышенной усталостной прочностью, большим сопротивлением на изгиб и кручение. К таким же конструкциям относятся и разработки МГТУ им. Н.Э. Баумана, где между соединяемыми деталями закладываются однотипные тела, которые могут быть произвольной формы (шары, цилиндры, пирамиды и др.), а свободное пространство заполняется клеевой композицией. Назначение указанных проставочных тел – увеличить прочность конструкции в направлении их контакта с субстратами. Параллельно с этой работой ведется разработка нового метода контроля клеевых соединений.

На сегодняшний день существует много различных методов контроля. Методы и организационные формы контроля зависят от ответственности соединения, габаритов изделия, оснащенности и серийности производства. Однако до настоящего времени, существует проблема при выборе устройства контроля, которое можно использовать в процессе производства изделий. Устройства, работающие на основе разрушающих методов контроля для такого контроля не пригодны. Создание устройства для контроля сборки клеевых соединений неразрушающими методами в процессе производства является одним из актуальных направлений в развитии способа контроля электроемкостным и электрорезистивным методом.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана разрабатывается новый метод контроля клеевых соединений. Для проведения исследования пригодности метода контроля были проведены эксперименты на образцах, которые склеивались по новому методу, при котором между склеиваемыми металлическими поверхностями (рис. 1) размещают металлические шарики диаметром 3 мм (рис. 2) [2, 3].

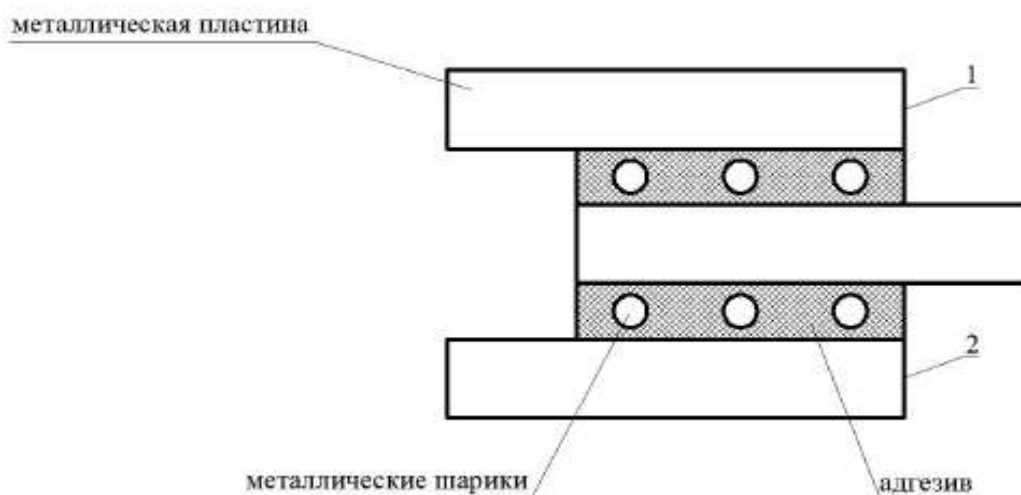


Рис. 1. Схема склеивания образцов

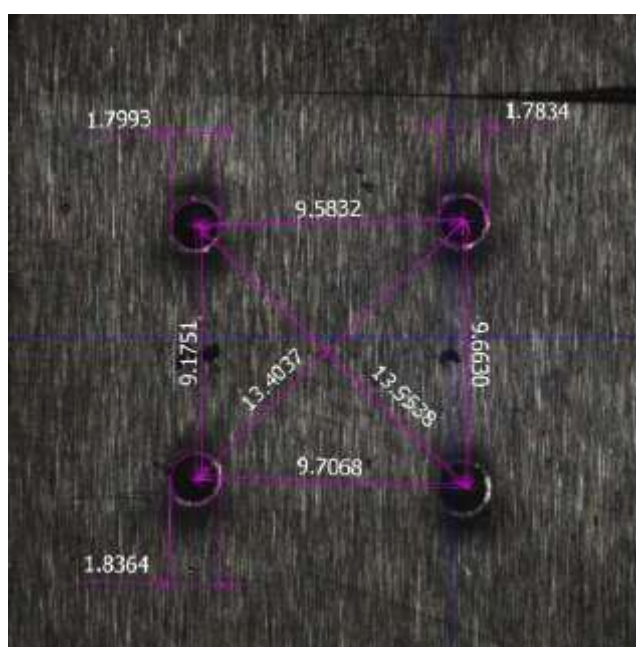


Рис. 2. Расположение шариков на образцах. Изображение получено при помощи видеоизмерительной машины Mitutoyo Quick Image

Шарики размещают на равных расстояниях друг от друга, одинаково на каждом образце. Основная гипотеза заключается том, что при оптимальном количестве шариков, работа клеевого соединения на сдвиг улучшится, и образцы будут выдерживать большие нагрузки. При этом эксперименты с количеством шариков, их диаметром ранее не проводились. Дополнительно была поставлена задача определения качества клеевого соединения специальных тестовых образцов инновационными методами неразрушающего контроля (емкостным и резистивным [4, 5]) и сравнить полученные данные с разрушающим методом контроля адгезионных соединений.

Первым этапом контроля соединения является измерение толщины слоя адгезива. Для проведения экспериментальных исследований были склеены

тестовые образцы (материал - сталь 3) согласно схеме, показанной на рисунке 1. Такой выбор взаимного расположения стальных пластинок обусловлен необходимостью разрушения образцов на разрывной машине. Разнотолщинность клеевых швов подобных образцов необходимо учитывать для исключения ошибок при интерпретации последующих результатов исследований. Результаты измерения толщин клеевого слоя различных тестовых образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Толщина адгезивного слоя образцов

Номер образца	2	4	5	1	3
Толщина адгезива, мм	0,6	0,7	0,94	1,2	1,6

Для получения данных о применимости электрических методов диагностики необходимо провести сравнение результатов измерения емкости и сопротивления образцов с результатами испытаний соединения на сдвиг.

Суть электрорезистивного метода контроля клеевых соединений заключается в том, что измеряется переходное электрическое сопротивление клеевого шва. Расчёт сопротивления можно произвести по формуле:

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} \quad (1)$$

где ω – циклическая частота;

C – емкость.

В качестве дополнительного источника измерительной информации можно также рассматривать измерения емкости контакта, которая является более информативным параметром.

Так как поверхности склеиваемых деталей разделены клеем, который является диэлектриком, то можно говорить о плоском конденсаторе, ёмкость которого можно рассчитать по классической формуле:

$$C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d} \quad (2)$$

где $\varepsilon = 2,2$ – диэлектрическая проницаемость клея;

$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная;

$S = 0,0005$ м² – площадь обкладок конденсатора (пластин образцов);

d – расстояние между обкладками.

Поскольку расстояние между обкладками зависит от толщины пластинок, толщины адгезионного слоя, и силы сжатия пластинок при склейке, то необходимо тщательно проконтролировать эти параметры.

Перед тем как приступать к контролю адгезивного соединения электроемкостным или резистивным методом, необходимо понять, нет ли пробоев в диэлектрике, то есть контакта «металл - металл» микропрофиля поверхностей измеряемых образцов, и в зависимости от этого выбрать метод контроля.

Для того чтобы провести контроль резистивным методом необходимо измерить сопротивление испытуемых образцов. Для этого на данном этапе

исследований был использован R L C измеритель иммитанса Е7-22. Результаты измерений сопротивления образцов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Значения сопротивления испытуемых образцов.

Номер образца	Значения сопротивлений, МОм
1	0,00042
3	0,0056
5	4,36
4	14,6
2	19,77

Также были произведены измерения параметров емкости образцов. Результаты имеют схожие с сопротивлением характеристики по виду изменения емкости от образца к образцу. Результаты измерений емкости образцов приведены в таблице 3.

Таблица 3. Значения емкости испытуемых образцов.

Номер образца	Значения емкости, нФ
1	0,223
3	0,279
5	2
2	2
4	4

Для проверки результатов, полученных неразрушающим методом контроля, были проведены механические испытания образцов, включающие в себя испытания на сдвиг при помощи разрывной машины ИР 5143-200. Разрушенный образец представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Разрушенный образец

Углубления на поверхности пластинок, оставленные вдавленными шариками, измерены на координатно-измерительной машине (КИМ) Mitutoyo Crysta-Plus M (таблица 4), а также обработка средних значений этого параметра показала, что также наблюдается корреляция с результатами предыдущих измерений при проведении разрушающего и неразрушающего контроля.

Таблица 4. Значения величины углубления шариков

Номер образца	Величина углубления, мм	Среднее арифметическое, мм
3	0,359	0,395
	0,461	
	0,435	
	0,326	
1	0,483	0,421
	0,365	
	0,408	
	0,427	
5	0,473	0,542
	0,538	
	0,602	
	0,554	
2	0,681	0,617
	0,531	
	0,606	
	0,648	
4	0,754	0,701
	0,648	
	0,651	
	0,752	

Из результатов видно, что на образцах, у которых больше прочность, была соответственно большая емкость и сопротивление по отношению к другим образцам. Также образцы, у которых величина вдавливания шариков равномерная и относительно большая ($\approx 0,7$ мм), а толщина клеевого слоя не велика ($\approx 0,6$ мм) обладают высокой прочностью адгезионного соединения.

Параметры образцов 2 и 4 оказались оптимальными - толщина клеевого слоя от 0,5 до 0,7 мм, величина вдавливания шариков от 0,5 до 0,75 мм, параметры сопротивления образцов так же высокие, по отношению к другим образцам, следовательно, и прочность клеевого соединения выше, чем у остальных образцов.

Работа выполнена при поддержке Фонда содействия инновациям по договору № 240ГУЦЭС8-D3/56371 от 26.12.2019 г.

Список литературы

1. Lucas F.M. da Silva, Andreas Öchsner, Robert D. Adams «Handbook of Adhesion Technology», ISBN 978-3-319-55410-5.
2. Игнатов А.В. Формирование качества сборки клеевого соединения в машиностроении в зависимости от характеристик поверхностного слоя детали // Инженерный вестник. №11, 2012. 77-48211/511504.
3. Игнатов А.В., Комшин А.С., Потапов К.Г., Масленникова Е.В. Особенности измерительного контроля сборки клеевых соединений электрорезистивными и электроемкостными методами/ Все материалы. Энциклопедический справочник. 2014. № 6. С. 13-18.

4. Масленникова Е.В., Тумакова Е.В. О возможности применения измерительного контроля адгезивных соединений электрорезистивными, электроемкостными и акустическим методами Инженерный журнал: наука и инновации. 2015. № 8 (44). С. 2-8.

5. Пузина А.А., Тумакова Е.В., Сырицкий А.Б., Комшин А.С. Разработка системы измерительного контроля адгезионных соединений в машиностроении с учетом влияния шероховатости поверхности // Приборы, №11, 2016. С. 9 – 13.

© А.Б. Сырицкий, Е.В. Кречетова, 2020

УДК 620.1.05

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССА ВНУТРЕННЕЙ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Худякова Д.М.

**инженер отдела метрологического обеспечения и
учёта использования научного оборудования**

Сёмкин М.А.

**кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры магнетизма
и магнитных наноматериалов**

**ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»**

Аннотация: Сопровождение документированной процедуры внутренней аттестации испытательного оборудования направлено на улучшение функционирования системы менеджмента качества университета. В нашей работе описан процесс проведения внутренней аттестации испытательного оборудования в Уральском федеральном университете. Рассмотрены основные элементы управления процессом (входы и выходы, участники, ответственность, показатели результативности и т. д.).

Ключевые слова: испытательное оборудование, процессный подход, аттестация испытательного оборудования, документированная процедура, система менеджмента качества

TEST QUALITY CONTROL ELEMENTS OF THE INTERNAL CERTIFICATION PROCESS OF TEST EQUIPMENT

Khudiakova D.M.

Semkin M.A.

Abstract: Documentation support of the procedure for internal certification of test equipment is aimed at improving the functioning of the University's quality management system. In our work describes the process for conducting internal certification of test equipment in the Ural Federal University. The main elements of the process control (entrances, participants, responsibility, performance indicators, etc.) are considered.

Key words: test equipment, process control, certification of testing equipment, documented procedure, quality management system

Научная сфера становится всё более популярной среди молодого поколения исследователей, студентов и начинающих учёных. Научные результаты исследований, с каждым годом, всё чаще интегрируются с уникальными методическими подходами (методиками) и различными критериями соответствия систем менеджмента качества (далее – СМК), например, сертификация деятельности в рамках ГОСТ Р ИСО 9001 [1], ГОСТ 33044 [2] и т.п.

Одной из основных сфер деятельности Уральского федерального университета (далее – УрФУ или университет), наравне с образовательной, является фундаментальная наука, базис которой составляет передовое научное оборудование. Поэтому, важной составляющей научной сферы университета в процессе получения достоверных результатов исследований является использование поверенных (откалиброванных) средств измерений [3 - 5], аттестованных методик измерений на этом оборудовании [6] и аттестованного испытательного оборудования (далее – ИО) [7]. При этом, каждый из этих процессов в организации (университете) может быть задокументирован [1].

Цель нашей работы заключается в описании и оптимизации элементов управления (входы, участники, ресурсы, потребители, выходы, ответственность, показатели результативности и т. д.) СМК по ГОСТ Р ИСО 9001 [1] для процесса проведения внутренней аттестации ИО в Уральском федеральном университете.

Определение «испытательное оборудование» введено, как средство испытаний, представляющее собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний [8]. Аттестация испытательного оборудования, подразумевает определение нормированных точностных характеристик ИО, их соответствия требованиям нормативных документов и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации [7, 8].

Обязательной аттестации подлежит оборудование для применения в аккредитованных испытательных лабораториях [9], в подразделениях, задействованных в области обеспечения единства измерений [3]. Основной целью проведения аттестации ИО является подтверждение возможности воспроизведения ИО условий испытаний в пределах допускаемых отклонений и установление пригодности использования ИО в соответствии с его назначением.

Отметим, основные задачи аттестации ИО в университете:

- подтверждение пригодности использования ИО в соответствии с эксплуатационной документацией и учетом, при необходимости конкретной методики испытаний;
- подтверждение соответствия характеристик ИО требованиям нормативных документов на методы испытаний продукции;
- проверка отклонений характеристик условий испытаний от нормированных значений;

- ведение записей в рабочих журналах при испытаниях, оформление протоколов испытаний;
- проверка наличия регистрационных карточек ИО;
- ведение реестра методик аттестованных испытаний, программ методик аттестации ИО.

Существует несколько основных типов (видов) аттестации ИО, которые показаны в форме блок-схеме на рис. 1. При вводе в эксплуатацию ИО в структурном подразделении университета, за которым закреплено ИО, подвергают первичной аттестации. В процессе эксплуатации испытательное оборудование подвергают периодической аттестации через интервалы времени, установленные в эксплуатационной документации на испытательное оборудование или при его первичной аттестации. В случае ремонта или модернизации ИО, проведения работ с фундаментом, на котором оно установлено, перемещения стационарного ИО и других причин, которые могут вызвать изменения характеристик воспроизведения условий испытаний, испытательное оборудование подвергают повторной аттестации. Первичная аттестация ИО заключается в экспертизе эксплуатационной и проектной документации (при наличии последней), на основании которой выполнена установка испытательного оборудования, экспериментальном определении его технических характеристик и подтверждении пригодности использования испытательного оборудования.

Периодическую аттестацию ИО в процессе его эксплуатации проводят в объеме, необходимом для подтверждения соответствия характеристик испытательного оборудования требованиям нормативных документов на методики испытаний и эксплуатационных документов на оборудование и пригодности его к дальнейшему использованию [7]. Периодическая аттестация в УрФУ реализуется в двух видах. В рамках внутренней и внешней аттестации.

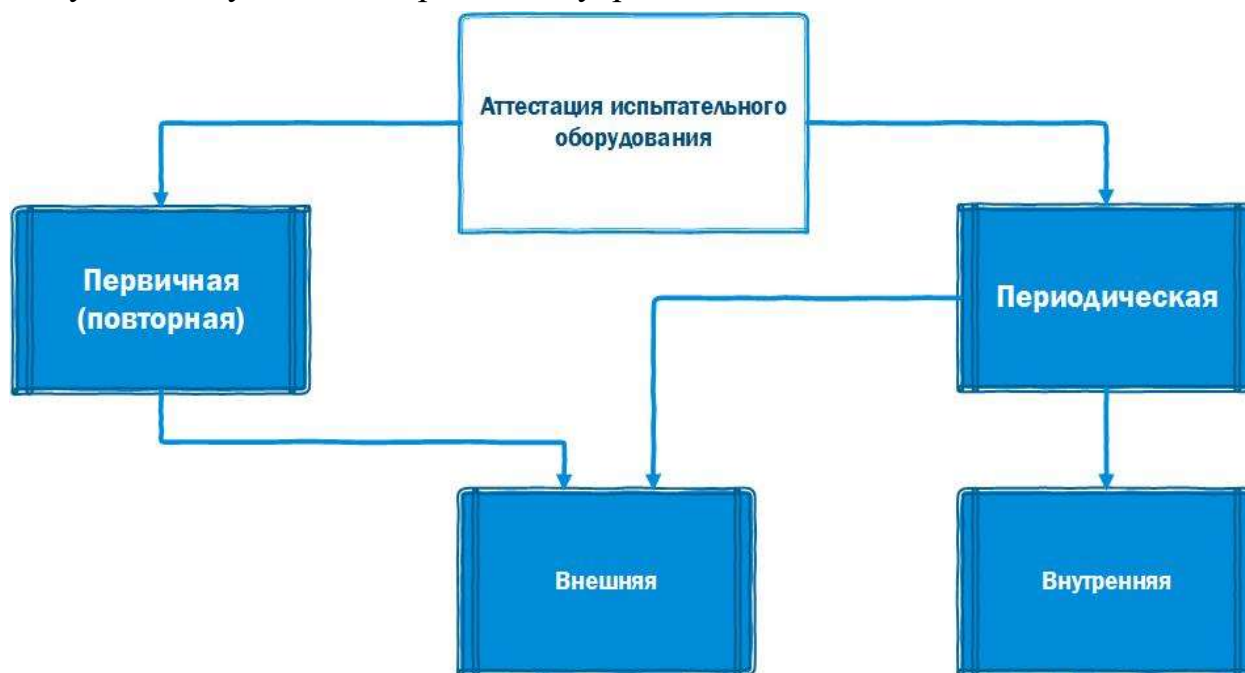


Рис. 1. Блок-схема основных типов аттестации ИО

Под внешней аттестацией ИО понимают аттестацию ИО сторонних организациях, аккредитованной на право проведения работ по аттестации ИО, а также в добровольном порядке прошедшую процедуру подтверждения компетентности в области аттестации ИО, например, в Центрах стандартизации и метрологии.

Внутренняя аттестация ИО – работы по аттестации ИО, которые проводит комиссия УрФУ, в состав которой входят:

- сотрудник структурного подразделения университета (лаборатории), проводящего испытания на данном ИО;
- сотрудник отдела метрологического обеспечения и учёта использования научного оборудования (далее – отдел метрологии) УрФУ;
- «технический эксперт» из числа сотрудников университета, имеющий профессиональные навыки и опыт работы с подобным ИО.

Внутренняя аттестация ИО выполняется при наличии:

- аттестата ИО;
- программы и методики аттестации ИО;
- компетентного (опытного) персонала;
- и технической возможности (наличие необходимого, вспомогательного оборудования).

В остальных случаях, проводится внешняя аттестация ИО.

Результаты периодической аттестации ИО оформляют протоколом. При положительных результатах периодической аттестации в паспорте делаю соответствующую отметку, а на ИО прикрепляют бирку с указанием даты проведенной аттестации и срока последующей периодической аттестации. При отрицательных результатах периодической аттестации в протоколе указывают мероприятия, необходимые для доведения технических характеристик ИО до требуемых значений.

Повторную аттестацию ИО после ремонта или модернизации осуществляют в порядке, установленном для первичной аттестации ИО. Повторную аттестацию ИО после проведения работ с фундаментом, на котором оно установлено, или перемещения стационарного ИО, или вызванную другими причинами, которые могут вызвать изменения характеристик воспроизведения условий испытаний.

Рассмотрим подробнее, порядок проведение внутренней аттестации ИО в Уральском федеральном университете (рис. 2). Ежегодно в отделе метрологии УрФУ формируется «План проведения аттестации ИО», на основе внутренних заявок от испытательных лабораторий. В заявке указывается: наименование ИО, модель, изготовитель, год выпуска, заводской номер, диапазон воспроизводимых величин, точность воспроизведения, место расположение ИО в университете, инвентарный номер, вид (стационарное или переносное ИО), номер и дата свидетельства об аттестации ИО (протокола), интервал между аттестациями, предложения по составу комиссии и т. д.

На момент проведения внутренней аттестации ИО, испытания лаборатория (сотрудники подразделения университета) предоставляют оборудование, аттестат и программу с методикой аттестации. Далее, ответственные за ИО

сотрудники, в присутствии членов комиссии, проводят необходимые измерения, согласно программе испытаний и заполняют проект протокола периодической аттестации. Члены комиссии заранее утверждаются распоряжением проректора по науке УрФУ. Результаты оформляют протоколом, форма и содержание которого зависит от конкретной модели ИО (например, сушильный шкаф или испытательный генератор и т. п.).

Дополнительно, проект протокола испытаний направляют на добровольную (внутреннюю) метрологическую экспертизу документации [3, 10], в рамках деятельности сотрудников отдела метрологии УрФУ. По результатам экспертизы, сопоставляется соответствие протокола аттестации ИО – программе и методике аттестации, проверяется соблюдение метрологических правил и норм при оформлении (нормоконтроль).

Протокол с результатами периодической аттестации подписывается всеми членами комиссии и утверждается высшим руководством университета. При положительных результатах периодической аттестации в эксплуатационную документацию (паспорт или регистрационную карточку ИО) вносят соответствующую запись, а непосредственно на ИО наносят знак (наклейку) с указанием названия ИО, модели, даты проведенной аттестации и даты последующей периодической аттестации ИО.

При отклонении аттестованных характеристик ИО, комиссия также оформляет протокол испытаний, в котором фиксирует отрицательные результаты периодической аттестации ИО, включая мероприятия, необходимые для доведения технических характеристик ИО до требуемых значений.

Готовый протокол аттестации ИО регистрируется в отделе метрологии УрФУ, оригинал направляется в структурное подразделение, по месту эксплуатации ИО. Копия протокола аттестации ИО остается в отделе метрологии и заносится соответствующая запись в журнале (базе данных) учёта ИО университета, включая текущий статус – состояния ИО.

Эффективность процесса учитывается в ежегодном анализе со стороны высшего руководства, и оценивается по достигнутому показателю «Отношение количества ИО успешно прошедшего внутреннюю аттестацию, к их плановому значению».

Таким образом, нами подготовлены формы внутренней документации и проведена оптимизация процесса аттестации испытательного оборудования университета, в соответствии с критериями [1, 7].

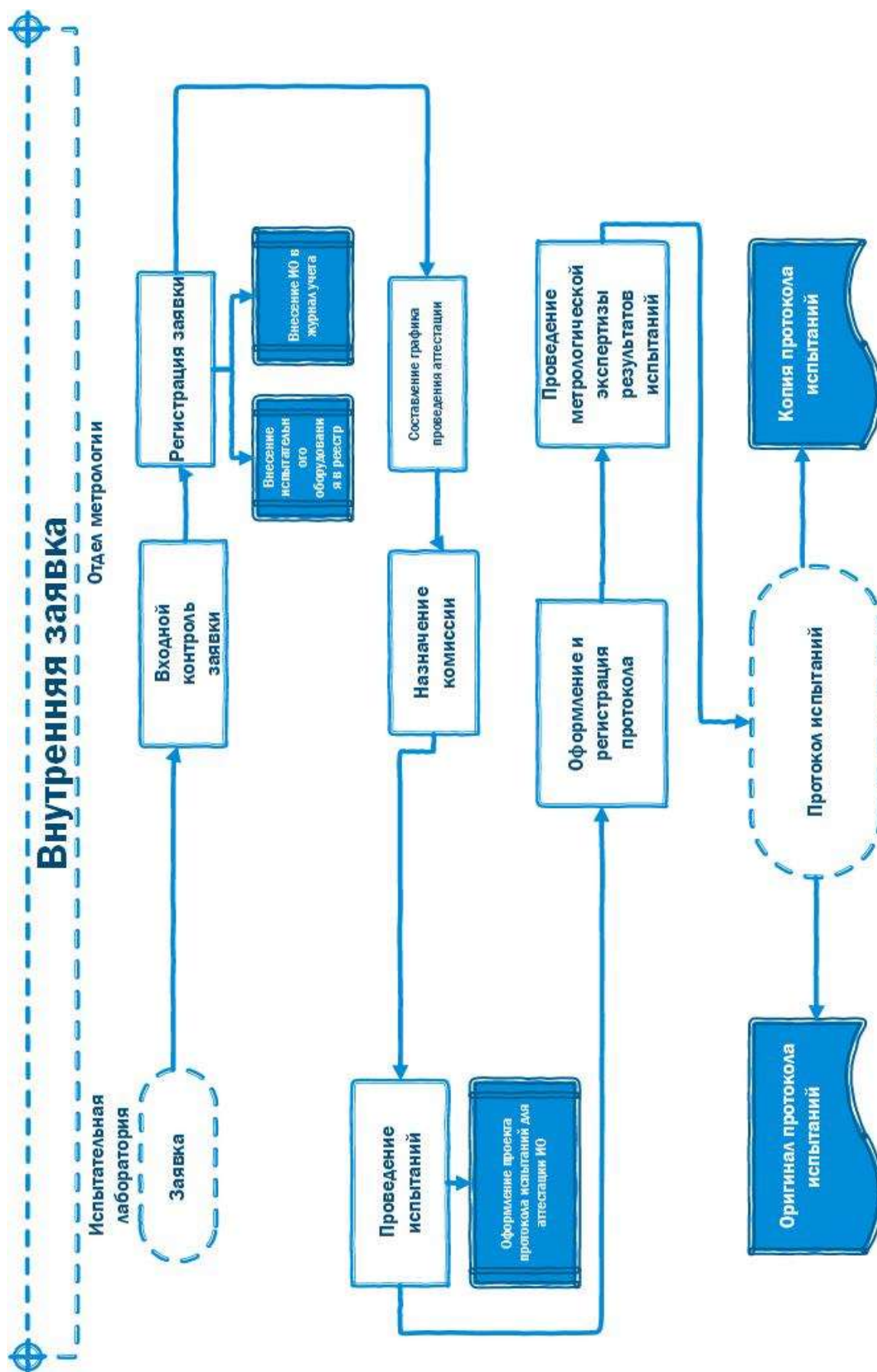


Рис. 2. Блок-схема процесса внутренней аттестации ЮО УрФУ

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.: введен. 2015-11-01. – М.: Стандартинформ, 2015.
2. ГОСТ 33044-2014 Принципы надлежащей лабораторной практики.: введен. 2015-08-01. – М.: Стандартинформ, 2015.
3. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ // Совет Федерации. – 2019.
4. ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению.: введен. 2015-09-01. – М.: Стандартинформ, 2015.
5. РМГ 120-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к выполнению калибровочных работ.: введен. 2015-03-01. – М.: Стандартинформ, 2015
6. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений.: введен. 2010-04-15. – М.: Стандартинформ, 2019.
7. ГОСТ Р 8.568-2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.: введен. 2018-08-01. – Москва : Стандартинформ, 2019.
8. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.: введен. 1982-01-01. – М.: Стандартинформ, 2011
9. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.: введен. 2019-09-01. – М.: Стандартинформ, 2019.
10. РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.: дата введен. 2005-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 2005.

© Д.М. Худякова, М.А. Сёмкин, 2020

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗАКОНОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ СВОЙСТВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Черепанова А.Д.

к.хим.н., младший научный сотрудник отдела
квалификационной оценки топлив и масел

Шаталов К.В.

к.т.н., начальник отдела квалификационной
оценки топлив и масел

ФАУ «25 государственный научно-исследовательский
институт химмотологии Минобороны России»

Аннотация: Предложен адаптированный алгоритм идентификации законов распределения погрешностей измерения свойств нефтепродуктов. Показано, что погрешности измерений различных свойств нефтепродуктов могут подчиняться разнообразным законам распределения вероятностей, а суммарная неопределенность измерений зачастую формируется непредсказуемым образом. Обоснована целесообразность разработки новых алгоритмов обработки многократных измерений свойств нефтепродуктов, базирующихся на методах робастной статистики.

Ключевые слова: закон распределения вероятностей, нефтепродукты, идентификация закона распределения, нормальное распределение, робастная статистика, критерии согласия, погрешность

IDENTIFICATION OF DISTRIBUTION LAWS OF ERRORS OF OIL PRODUCT PROPERTIES MEASUREMENT

Cherepanova A.D.

Shatalov K.V.

Abstract: An adapted algorithm is proposed for identification of distribution law of errors of measurement of the petroleum products properties. It is shown that the measurement errors of various properties of petroleum products can be described by different probability distribution laws, and the general measurement uncertainty is often formed in an unpredictable way. The expediency of developing new algorithms for processing multiple measurements of the properties of petroleum products based on methods of robust statistics is substantiated.

Key words: probability distribution law, petroleum products, identification of distribution law, normal distribution, robust statistics, goodness-of-fit test, error

Качество результатов измерений принято характеризовать по величине погрешности. Фактически наблюдаемая суммарная погрешность измерения складывается из множества составляющих, каждую из которых можно рассматривать как случайную величину, подчиняющуюся определенному закону распределения. Из математической статистики известно, что при сложении случайных величин форма результирующего закона распределения может

существенно отличаться от распределений каждого из слагаемых [1]. Действительно, исследования показали, что законы распределения погрешностей измерений могут принимать различные формы [1 - 3].

Методики измерения свойств нефтепродуктов представляют собой многостадийные процедуры, количество операций в которых достигает 300 и более. При выполнении каждой операции лаборант допускает ошибки как случайного, так и систематического характера. Дополнительным источником неопределенности является и сама природа нефтепродуктов, химический состав которых изменяется от партии к партии. Принимая во внимание эти особенности логично предположить разнообразие и непредсказуемость форм законов распределения погрешностей определения свойств нефтепродуктов.

Однако, для обработки результатов многократных измерений свойств нефтепродуктов применяют алгоритмы, основанные на допущении о нормальном законе распределения данных [4 - 8]. Ранее авторами на довольно больших выборках (всего более 10000 результатов физико-химических и квалификационных испытаний нефтепродуктов по 39 показателям) было показано, что результаты анализа свойств нефтепродуктов в подавляющем большинстве случаев не описываются нормальным распределением [9 - 10]. В связи с этим была поставлена задача идентифицировать законы распределения погрешностей результатов измерений свойств нефтепродуктов.

Для решения поставленной задачи использовали данные по погрешностям определения эксплуатационных свойств нефтепродуктов. В научной литературе описано несколько способов идентификации закона распределения выборки данных:

- способ идентификации закона распределения, основанный на аппарате математической статистики (с помощью критериев подобия) [11];
- топологические способы идентификации закона распределения [1];
- алгоритм идентификации закона распределения в рамках байесовского подхода с использованием методов нелинейной фильтрации [12]
- идентификация закона распределения с использованием критерия максимума статистической воспроизводимости: на основе аналитических или численных методов [13 - 14].

Первый способ является классическим и наиболее распространенным. Суть его заключается в выборе предполагаемого закона распределения, оценке параметров по выборочным данным и проверке степени адекватности полученной модели экспериментальным данным с помощью критериев согласия. Учитывая особенности данных по погрешностям результатов анализа нефтепродуктов, мы адаптировали данный подход для решения поставленной в настоящем исследовании задачи.

Ввиду существования множества статистических моделей, описывающих всевозможные экспериментальные данные, для решения задачи идентификации закона распределения целесообразно применять соответствующее программное обеспечение. Авторами была выбрана программная система статистического анализа одномерных наблюдений «Интервальная статистика» ISW 4.0,

разработанная на кафедре теоретической и прикладной информатики Новосибирского государственного технического университета д.т.н., профессором Лемешко Б.Ю. и к.т.н. Постоваловым С.Н. (<https://ami.nstu.ru/~headrd/>). В программе ISW 4.0 имеется широкий выбор теоретических законов распределений и критериев согласия, происходит автоматический расчет параметров теоретического распределения по выборочным данным различными способами, имеется возможность группирования данных различными способами, а также возможность моделирования распределений статистик критериев согласия при проверке сложных гипотез [15]. Алгоритм идентификации законов распределения погрешностей результатов измерения свойств нефтепродуктов включает следующие этапы:

1. Формулирование гипотезы о форме закона распределения выборки. Поскольку нормированные значения случайных величин находятся в интервале $(-\infty; +\infty)$, в качестве теоретических распределений мы рассматривали наиболее часто встречающиеся на практике одномодальные законы с возможными значениями на всей числовой оси: распределение Лапласа, нормальное распределение, распределение Коши, логистическое распределение, распределение минимального значения, распределение максимального значения, распределение обобщенного минимального значения, распределение Су-Джонсона, двустороннее экспоненциальное распределение, Н-распределение, обобщенное логистическое распределение (L-распределение), распределение Стьюдента.

2. Оценка параметров теоретического распределения по выборочным данным в программе ISW 4.0 методом максимального правдоподобия, который является асимптотически несмещенным и асимптотически эффективным, в связи с чем довольно распространен на практике [15].

3. Проверка выдвинутой гипотезы путем вычисления значений статистик критериев согласия. Использовали пять непараметрических критериев согласия: χ^2 -Пирсона, Колмогорова, Смирнова, ω^2 Крамера-Мизеса-Смирнова, Ω^2 Андерсона-Дарлинга.

Необходимо отметить, что использование непараметрических критериев согласия типа χ^2 подразумевает разбиение выборок на интервалы. Однако не существует однозначного ответа на вопрос о необходимом количестве интервалов разбиения выборок. Известен ряд формул, позволяющих рассчитать количество интервалов в зависимости от объема выборки [1, 16 - 18], но они не всегда дают даже приблизительно одинаковый результат:

$$\begin{aligned} k &= 5 \lg n \\ k &= \sqrt{n} \\ k &= 4\{0,75(n-1)^2\}^{\frac{1}{5}} \approx 3,78(n-1)^{\frac{2}{5}} \\ k &= \sqrt{n} - 0,013n + 0,5 \\ k &= 1,72\sqrt[3]{n} \\ k &= 3,322 \lg n + 1 \end{aligned}$$

$$k = \sqrt{n} + 1.$$

Кроме того, известны четыре основных способа группирования данных: равномерное, равночастотное, равновероятное и асимптотически оптимальное [19]. В литературе не приводятся однозначные рекомендации по использованию того или иного способа группирования, но наиболее часто используются два первых способа.

Таким образом, невозможно отдать однозначное предпочтение тому или иному способу группирования и вычисления числа интервалов разбиения выборок и использовать их как универсальный инструмент для проводимых вычислений, в частности с учетом особенностей данных по измерениям свойств нефтепродуктов, для которых характерно чрезвычайно непредсказуемое появление элементов неопределенности. В связи с этим, в процессе идентификации закона распределения мы подбирали количество интервалов и способ разбиения таким образом, чтобы полигон распределения выборки, построенный по эмпирической гистограмме, имел вид одномодальной кривой. Вероятно, такой подход является в данном случае наиболее наглядным при выборе метода разбиения выборки на интервалы. Например, для выборки данных по ширине дорожки износа, определяемой на установке ПСТ-3 (определение противоизносных свойств авиакеросинов), прослеживается влияние как способа группирования, так и способа расчета количества интервалов. В случае разбиения этой выборки (объемом 166) на 14 интервалов и равномерном группировании мы получаем трехмодальную кривую полигона распределения. При разбиении этой выборки на 9 интервалов и равновероятном группировании мы также получаем трехмодальную гистограмму, но боковые максимумы выражены уже несколько слабее, чем в первом случае. И только при равномерном разбиении выборки на 9 интервалов мы имеем наиболее желательный вид гистограммы, удобный для дальнейшей идентификации закона распределения, – одномодальную кривую.

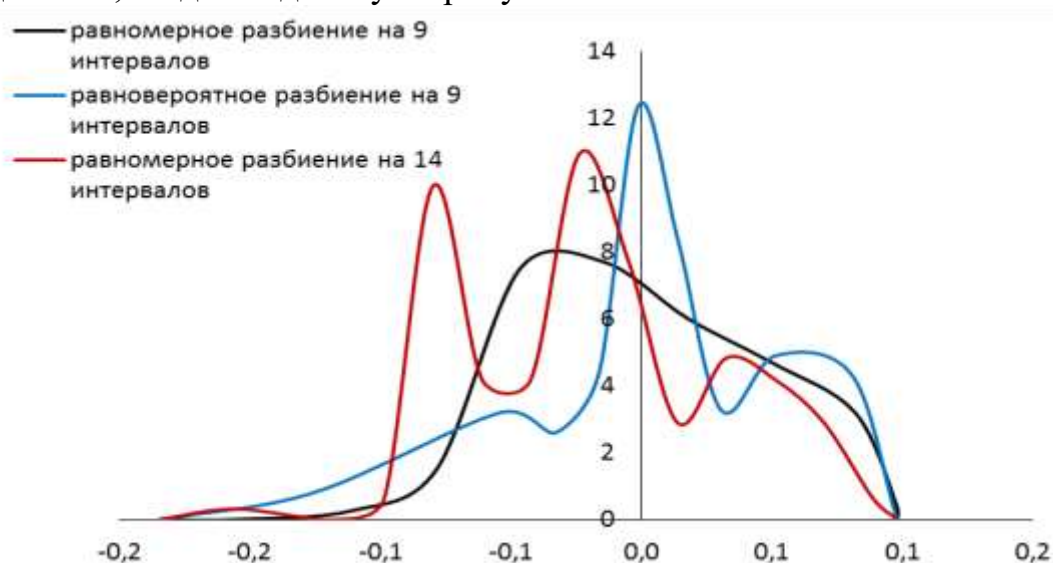


Рис. 1. Полигон распределения погрешностей определения ширины дорожки износа на приборе ПСТ-3 при различных способах разбиения выборки на интервалы

4. Принятие решения о соответствии выборки теоретическому закону распределения по совокупности значений достигнутых уровней значимости (вероятностей согласия) для каждого критерия согласия (вычисляется среднее арифметическое).

5. Построение графиков (и их сравнение) функции и плотности эмпирического и теоретического распределения в случае, если гипотеза о соответствии теоретическому распределению не отвергается.

6. Поиск и удаление аномальных значений из выборки в случае, если ни одна гипотеза о соответствии теоретическому распределению не принимается.

Схематично алгоритм идентификации закона распределения погрешностей измерения свойств нефтепродуктов изображен на рисунке 2.

К примеру, в случае выборки погрешностей определения индекса термостабильности на установке ДТС-4 (показатель эксплуатационного свойства – термоокислительной стабильности) гипотеза о нормальном распределении отвергается на уровне значимости 0,0104 (таблица 1). Сравнение графиков функции и плотности эмпирического распределения с соответствующими кривыми нормального распределения представлено на рисунках 3 - 4. По форме кривых плотности распределения можно заключить, что реальное распределение обладает левосторонней асимметричностью и положительным эксцессом, заметно завышенным по сравнению с эксцессом нормального распределения.

Таблица 1. Проверка согласия погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4) нормальному распределению

Параметры нормального распределения		Результаты проверки согласия при уровне значимости $\alpha = 0,1$				
Масштаба	Сдвига	Критерий	Значение статистики критерия	Критическое значение	Вероятность согласия P	Итог
0,16732	0,00062	χ^2 -Пирсона	32,160	12,592	$1,520 \cdot 10^{-5}$	Гипотеза о согласии ОТВЕРГАЕТСЯ при $P = 0,0104$
		Колмогорова	1,071	0,909	0,009	
		Смирнова	2,929	2,810	0,039	
		ω^2 -Мизеса	0,219	0,126	0,004	
		Ω^2 -Мизеса	2,118	0,750	$1,069 \cdot 10^{-5}$	

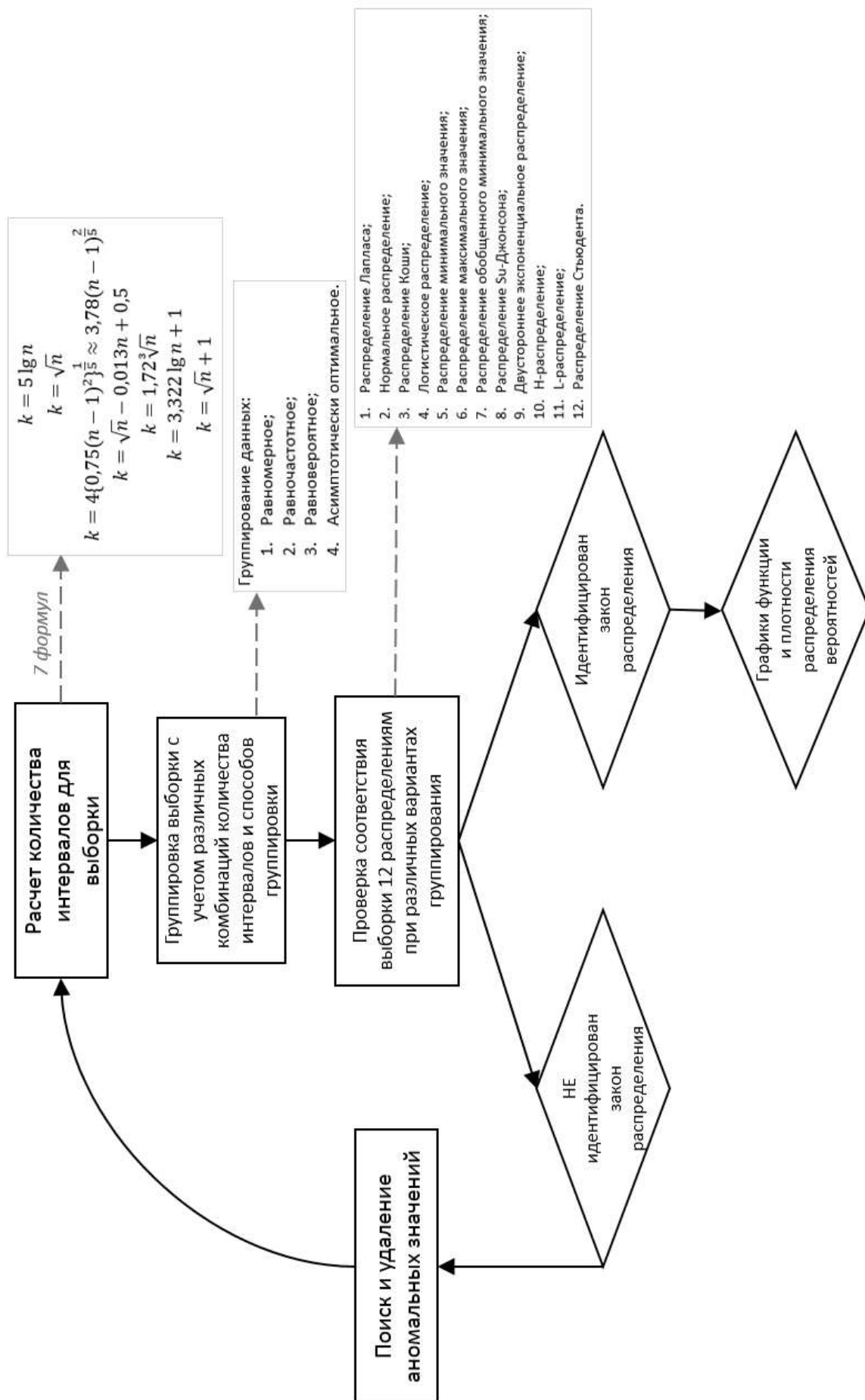


Рис. 2. Схематичное изображение алгоритма идентификации закона распределения погрешностей измерения свойств нефтепродуктов

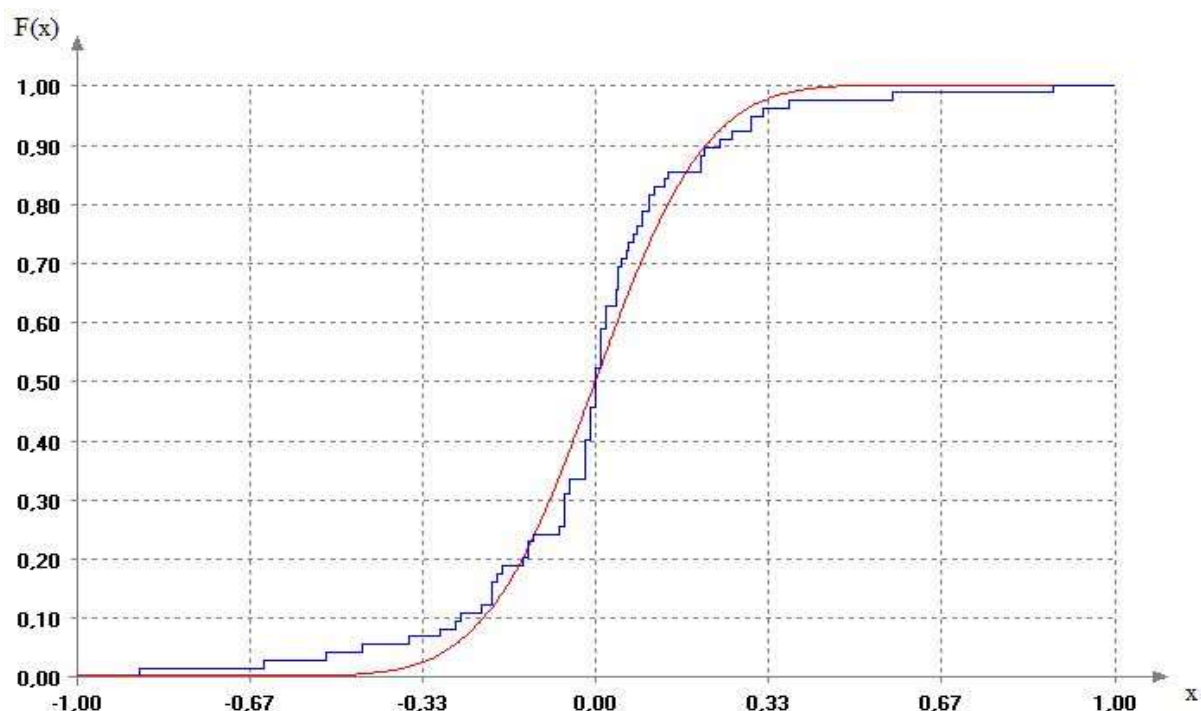


Рис. 3. Синяя кривая: эмпирическая функция распределения погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4); красная кривая: нормальное распределение с масштабом 0,1673 и сдвигом 0,0006

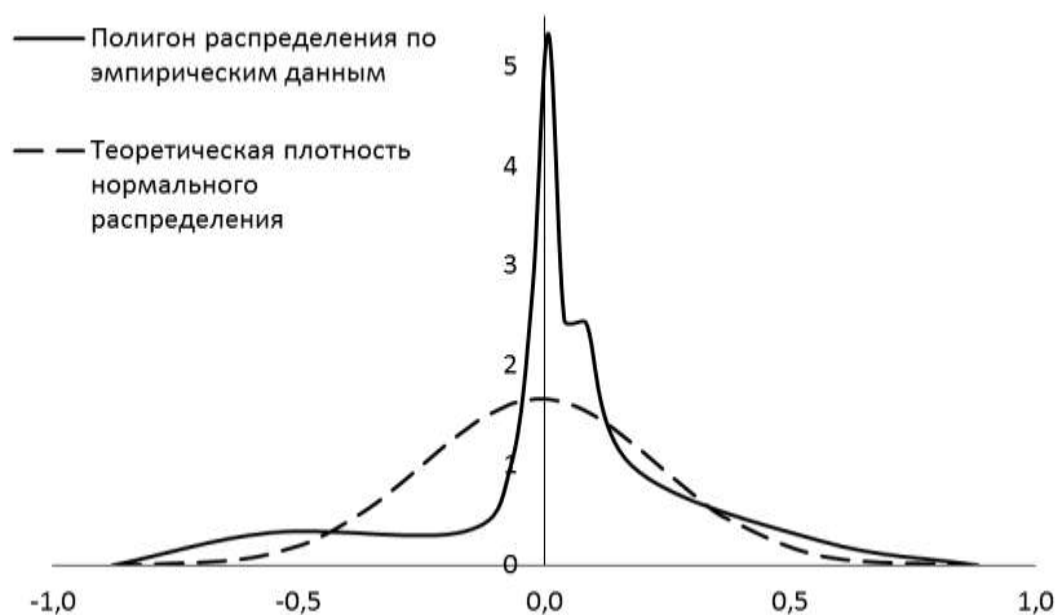


Рис. 4. Сопоставление фактической плотности распределения погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4) и теоретической плотности нормального распределения с масштабом 0,1673 и сдвигом 0,0006

Выборку погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4) описывают несколько распределений, согласно результатам проведенной идентификации (таблица 2). Наибольшая вероятность согласия ($P = 0,323$) была достигнута для распределения Коши. Графическое изображение кривых функции и плотности распределения (рисунки 5-6) показывает, что

распределение Коши значительно лучше описывает экспериментальные данные, чем нормальный закон.

Таблица 2. Результаты идентификации распределения погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4)

Распределение Лапласа								
Параметры			Результаты проверки согласия при уровне значимости $\alpha = 0,1$					
Масштаба	Сдвига		Критерий	Значение статистики критерия	Критическое значение	Вероятность согласия P	Итог	
0,1381	0,0016		χ^2 -Пирсона	6,960	12,592	0,325	Гипотеза о согласии НЕ ОТВЕРГАЕТСЯ при $P = 0,223$	
			Колмогорова	0,879	0,940	0,088		
			Смирнова	1,461	3,016	0,321		
			ω^2 -Мизеса	0,094	0,144	0,171		
			Ω^2 -Мизеса	0,612	0,982	0,209		
Двустороннее экспоненциальное распределение								
Параметры			Результаты проверки согласия при уровне значимости $\alpha = 0,1$					
Масштаба	Сдвига	Формы	Критерий	Значение статистики критерия	Критическое значение	Вероятность согласия P	Итог	
0,1160	0,1160	0,8991	χ^2 -Пирсона	6,720	12,592	0,242	Гипотеза о согласии НЕ ОТВЕРГАЕТСЯ при $P = 0,156$	
			Колмогорова	0,824	0,870	0,077		
			Смирнова	1,117	0,103	0		
			ω^2 -Мизеса	0,074	0,132	0,207		
			Ω^2 -Мизеса	0,498	1,116	0,252		
Распределение Коши								
Параметры			Результаты проверки согласия при уровне значимости $\alpha = 0,1$					
Масштаба	Сдвига		Критерий	Значение статистики критерия	Критическое значение	Вероятность согласия P	Итог	
0,0863	0,0078		χ^2 -Пирсона	4,320	12,592	0,633	Гипотеза о согласии НЕ ОТВЕРГАЕТСЯ при $P = 0,323$	
			Колмогорова	0,678	0,893	0,287		
			Смирнова	1,839	2,763	0,152		
			ω^2 -Мизеса	0,083	0,170	0,239		
			Ω^2 -Мизеса	0,561	1,226	0,302		
Распределение Су-Джонсона								
Параметры				Результаты проверки согласия при уровне значимости $\alpha = 0,1$				
Масштаба	Сдвига	Формы	Формы	Критерий	Значение статистики критерия	Критическое значение	Вероятность согласия P	Итог
0,0614	0,0127	0,0571	0,6010	χ^2 -Пирсона	1,680	12,592	0,794	Гипотеза о согласии НЕ ОТВЕРГАЕТСЯ при $P = 0,202$
				Колмогорова	0,655	0,666	0,121	
				Смирнова	1,547	0,103	0	
				ω^2 -Мизеса	0,059	0,056	0,041	
				Ω^2 -Мизеса	0,369	0,378	0,056	

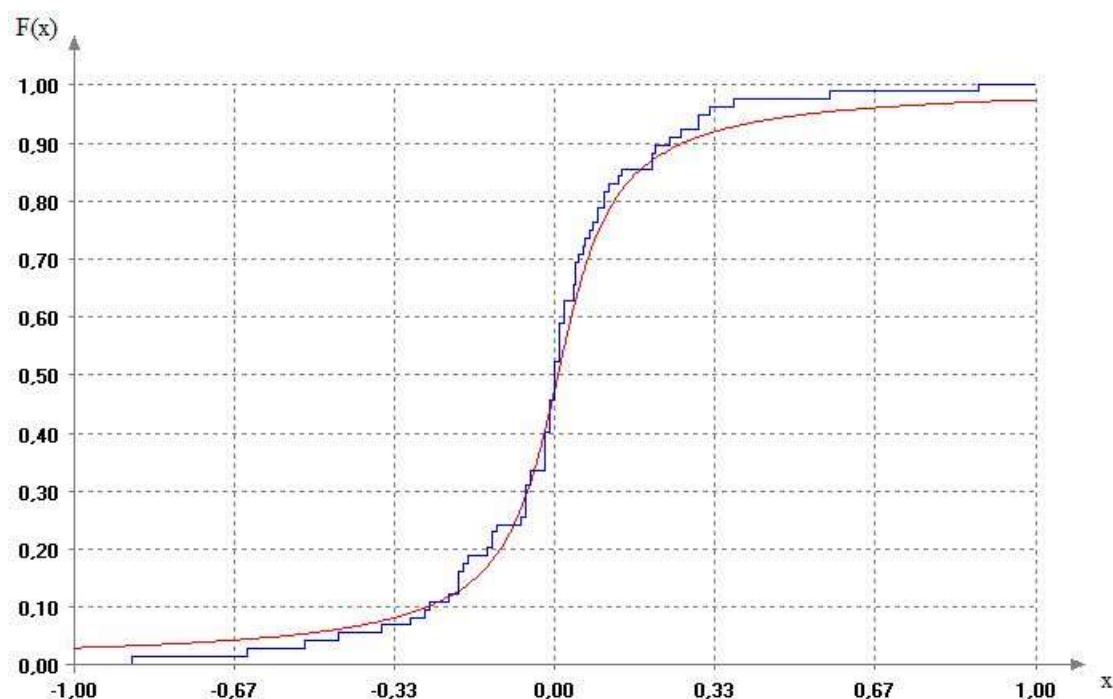


Рис. 5. Синяя кривая: эмпирическая функция распределения погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4); красная кривая: распределение Коши с масштабом 0,0863 и сдвигом 0,0078

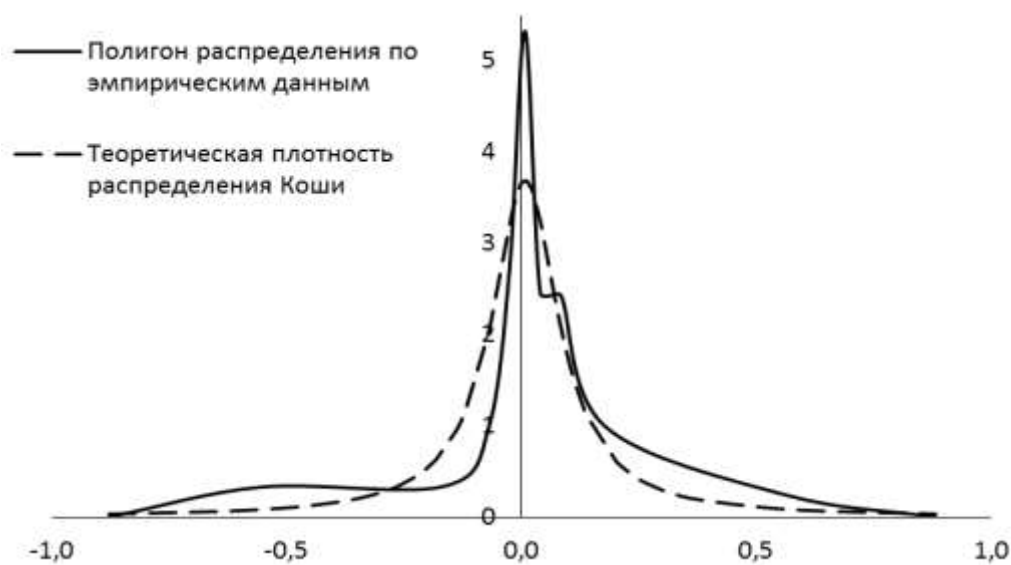


Рис. 6. Сопоставление фактической плотности распределения погрешностей определения индекса термостабильности (ДТС-4) и теоретической плотности распределения Коши с масштабом 0,0863 и сдвигом 0,0078

В результате идентификации законов распределений погрешностей результатов квалификационных испытаний нефтепродуктов было выявлено, что 8 выборок из 19 подчиняются распределению Лапласа, остальные выборки хорошо описываются двусторонним экспоненциальным распределением, распределением экстремального значения, Коши, логистическим распределением и распределением Су-Джонсона. Только одна выборка из 19

подчиняется нормальному распределению (таблица 3). Таким образом, как и предполагалось, формы законов распределения погрешностей измерений свойств нефтепродуктов могут быть разнообразными.

Таблица 3. Результаты идентификации законов распределений погрешностей результатов квалификационных испытаний нефтепродуктов

Эксплуатационное свойство	Показатель	Распределение	Уровень значимости
Химическая стабильность	Масса поглощенного кислорода	Su-Джонсона	0,261
Термоокислительная стабильность (ДТС-2)	Индекс термостабильности	Минимального значения	0,530
	Скорость забивки контрольного фильтра	Нормальное	0,405
	Температура начала образования отложений	Двустороннее экспоненциальное	0,193
Термоокислительная стабильность (ДТС-4)	Индекс термостабильности	Коши	0,323
	Скорость забивки контрольного фильтра	Лаплас	0,201
	Температура начала образования отложений	Максимального значения	0,479
Антиокислительные свойства и коррозионная активность	Потеря массы вкладыша	Лаплас	0,398
	Прирост вязкости	Минимального значения	0,139
Коррозионная активность	Потеря массы вкладыша	Коши	0,205
Коррозионная активность	Забивка контрольного фильтроэлемента продуктами коррозии, пластинка из бронзы ВБ-23НЦ	Лаплас	0,161
	Забивка контрольного фильтроэлемента продуктами коррозии, пластинка из меди	Двустороннее экспоненциальное	0,154
	Коррозионная активность, пластинка из бронзы ВБ-23НЦ	Лаплас	0,201
	Коррозионная активность, пластинка из меди	Лаплас	0,145
Антиокислительные свойства	Масса лака	Лаплас	0,489
Противоизносные свойства	Внешний диаметр пятна износа	Лаплас	0,315
	Внутренний диаметр пятна износа	Логистическое	0,476
	Ширина дорожки износа	Лаплас	0,127
Склонность бензинов к образованию отложений	Количество отложений	Коши	0,477

Для каждого закона распределения вероятностей существует свой набор параметров и соответствующие способы их расчета. Например, нормальное

распределение характеризуется двумя параметрами: масштаба и положения (сдвига). Параметром масштаба в случае нормального распределения является стандартное отклонение, а параметр положения рассчитывается как среднее арифметическое выборки данных. В случае распределения Коши параметром положения является медиана, а параметр масштаба определяется по выборочным квантилям как срединное отклонение. Двустороннее экспоненциальное распределение помимо параметров масштаба и положения также характеризуется третьим параметром – формы [19 - 20].

Учитывая многообразие законов распределения результатов анализа нефтепродуктов и соответствующие различия параметров распределений, разработка алгоритмов обработки данных для каждого отдельного случая (свойства нефтепродукта) не представляется рациональной. Решением данной проблемы может стать разработка универсального алгоритма обработки результатов многократных измерений свойств нефтепродуктов. По мнению авторов, наиболее практичным подходом в данном случае является использование методов робастной статистики, нечувствительных к отклонениям реального закона распределения данных от теоретического.

Список литературы

1. Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. – Л.: Энергоатомиздат. Ленинград.отд-ние, 1985. – 248 с.
2. Clancey V. J. Statistical Methods in Chemical Analyses, Nature, 1947, vol. 159, pp. 339 - 340.
3. Орлов А. И. Распределения реальных статистических данных не являются нормальными // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 117 (03). с. 1 - 20.
4. РМГ 61 - 2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки. – М.: Стандартинформ, 2012. – 62 с.
5. Смагунова А.Н., Карпункова О.М. Методы математической статистики в аналитической химии: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2012. – 346 с.
6. Вершинин В.И., Перцев Н.В. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 236 с.
7. Буйташ П., Кузьмин Н.М., Лейстнер Л. Обеспечение качества результатов химического анализа. – М.: Наука, 1993 – 188 с.
8. ГОСТ 33701 - 2015 Определение и применение показателей прецизионности методов испытаний нефтепродуктов. – М.: Стандартинформ, 2016 – 52 с.
9. Shatalov K. V., Cherepanova A. D. Verification of the Hypothesis of Compliance of the Errors of the Results of Analyses of Oil Products to the Normal Distribution Law of a Random Variable // Meas Tech, 2020, vol. 62, No. 10, pp. 905 - 914.

10. Разработка алгоритмов определения показателей прецизионности, правильности и точности методик квалификационных испытаний ГСМ: отчет о НИР/ Шаталов К.В., Черепанова А.Д. и др. – М.: 25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России, 2019 – 355 с.

11. Лемешко Б.Ю. О задаче идентификации закона распределения случайной составляющей погрешности измерений // Метрология. 2004. №7. – с. 8 - 17.

12. Моторин А.В. Идентификация моделей погрешностей навигационных датчиков и средств коррекции методами нелинейной фильтрации: Дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2017 г. – 134 с.

13. МИ 2916 - 2005 ГСИ. Идентификация распределений вероятностей при решении измерительных задач.

14. Р 50.2.004 - 2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Определение характеристик математических моделей зависимостей между физическими величинами при решении измерительных задач. Основные положения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 12 с.

15. Б.Ю. Лемешко, С.Н. Постовалов. Компьютерные технологии анализа данных и исследования статистических закономерностей, – Новоибирск: Изд-во НГТУ, 2004. – 120 с.

16. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006 – 816 с.

17. Шторм Р. Теория вероятностей. Математическая статистика. Статистический контроль качества. – М.: Мир, 1970. – 368 с.

18. Вадзинский Р.Н. Статистические вычисления в среде Excel. Библиотека пользователя. – СПб.: Питер, 2008 – 608 с.

19. Лемешко Б.Ю., Лемешко С.Б., Постовалов С.Н., Чимитова Е.В. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход: монография. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011 – 888 с.

20. Вадзинский Р.Н. Справочник по вероятностным распределениям. – СПб.: Наука, 2001 – 296 с.

© А.Д. Черепанова, К.В. Шаталов, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Управление качеством в промышленности

Абакумова Ж.В., Левшина В.В. ОЦЕНКА ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА КАК МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ МАСЛОЖИРОВОЙ ОТРАСЛИ	5
Аникеева О.В. АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ СТУПЕНЧАТОМ ХАРАКТЕРЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕЙ И ИХ СКОРОСТЕЙ	9
Анисимова В.Ю., Таранова В.К. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	19
Анцев В.Ю., Витчук Н.А., Мацегора М.И. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ «СТЕРЖЕНЬ ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА»	25
Аракелян М.С., Варламова Д.В. ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В ПОСТРЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ	31
Аракелян М.С., Варламова Д.В. ПРОГРАММА ТАЙНЫЙ ГОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ АУДИТА КАЧЕСТВА В СФЕРЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА	34
Балабанов П.В., Дивин А.Г., Юдаев В.А. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЯБЛОК НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ИХ СПЕКТРОГРАММ В ДИАПАЗОНЕ 400 ... 1000 нм	41
Бахтерева Е.В. РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	48

Березина Н.А., Артемов А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ПОЛИКОМПОНЕНТНОЙ МУЧНОЙ СМЕСИ	60
Бокова Л.Г. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КАК ОДНО ИЗ СВОЙСТВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	67
Вайсброд В.С., Севастьянова О.В. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	72
Василенко С.С., Бобырь В.Н., Вахрушева Н.В. ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЦ В ЭКОНОМИКЕ	76
Василенко С.С., Бобырь В.Н., Маркушина А.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ В ЭКОНОМИКЕ	80
Василенко С.С., Бобырь В.Н., Маркушина А.А. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ЖИЗНИ	85
Васина А.В. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КОНТЕКСТЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	89
Вязовик С.М., Дымань А.Ю. СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДБОРА И НАЙМА ПЕРСОНАЛА	94
Гаврилюк Е.С., Смирнова А.Г., Изотова А.Г. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	99
Гельманова З.С., Петровская А.С., Габитов И.М., Мажитова С.К. ПРОЦЕСС ВНЕДРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИРОВОГО КЛАССА НА АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»	108
Губарев А.В., Губарева С.В., Михеева Ю.С. УЛУЧШЕНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В АО «АПЗ»	115

Губарев А.В., Губарева С.В., Назарцева А.А. УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СТРОГАНИЯ ЛИЦЕВЫХ КОЖ	120
Гусева А.В., Никифорова О.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЧЕРНОГО ЧАЯ	126
Гуськова Н.Д., Никитина Д.В. ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА	131
Дерибо К.Д., Андреев С.Е., Симхович В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ	137
Заблоцкая В.Н., Мандыбура С.С. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДРЕВЕСНЫХ ГРАНУЛ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТА «ДОМ КАЧЕСТВА»	141
Задорина Н.А., Непомилуев В.В. АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ МНОГОЗВЕННЫХ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ	146
Ивахненко А.Г., Аникеева О.В. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОДСИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ЦЕЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА	151
Ильина М.Е. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В СУБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	157
Канов Л.Н. ОПТИМИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ	164
Кереева А.Р. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ	170

Кичаева Н.С., Салимова Т.А. ПРЕДПОСЫЛКИ ИНТЕГРАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ И КРИТЕРИЕВ МОДЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИОННОГО СОВЕРШЕНСТВА	176
Клейкина Е.В., Салимова Т.А. УЛУЧШЕНИЕ СМК НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН	180
Козлова А.В., Капитанов А.В., Мешков В.Г. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТОЧНОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	188
Кольчурина И.Ю., Овсянникова Д.Д. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОКРАЩЕНИЕ ПРОСТОЕВ МИКСЕРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ	192
Комшин А.С., Фомин А.Е. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ФАЗОХРОНОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ И ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ	197
Кондратьева К.С., Монахов Ю.С. РОБОТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	202
Корепанова Е.Д., Козлова А.Т. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ РЕМОНТА ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСНОГО ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО	205
Костин В.В., Раков М.А., Тырышкин Е.Ю., Величко Б.П., Климова Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ ДОБАВКИ В БЕТОННУЮ СМЕСЬ И ИХ РОЛЬ	209
Кузнецова Н.Н., Бирюкова Л.И. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ	213

Кузнецова С.Н., Домнина А.И. УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СУБЪЕКТАХ РФ	223
Купцова С.В., Волошина Е.С. ПРИМЕНЕНИЕ ИНУЛИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	227
Куприянов А.В. ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	233
Лебедев А.Е., Ватагин А.А., Соколов А.А., Сулимов В.А. ОБЗОР ИЗОЛЯЦИОННЫХ ВТУЛОК ТРУБЧАТЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ	237
Левшин Л.М., Трошкова Е.В. ИНТЕГРАЦИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ	241
Липатова Ю.А., Белая М.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА	245
Липин В.А., Сидельников В.И., Суставова Т.А., Софронова Е.Д. О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ	249
Литвинова М.И., Клейменова Н.Л. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КАЧЕСТВЕ ПРОИЗВОДСТВА БИСКВИТНОГО РУЛЕТА С НАЧИНКОЙ	253
Логинова К.Ю., Бирюкова Л.И. ISO/TS 22163:2017 КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ	256
Мажанов М.О., Мельчакова А.И., Редько Л.А. УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ «ШЕСТЬ СИГМ»	262

Махутов Н.А., Балановский В.Л., Подъяконов В.М., Николаева Н.В., Балановский Л.В. РОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ СОВРЕМЕННОСТИ	266
Махутов Н.А., Шепитько Т.В., Балановский В.Л., Подъяконов В.М., Денисов В.В. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-ТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ	275
Махутов Н.А., Шепитько Т.В., Балановский В.Л., Подъяконов В.М., Денисов В.В. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ	284
Меликян Т.Л., Варламова Д.В. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММЫ «АКВАСТРОЙ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «АКВАСТРОЙ»)	293
Мельчакова А.И., Мажанов М.О., Мишура Л.Г. ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЯМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АЭРОЗОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ	298
Мизин И.П., Алексеев А.А. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ВРУМА-ЙЕТТОНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕШЕНИЙ В АСПЕКТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	303
Москаев И.С., Федоськина Л.А. ПОНЯТИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОРГАНИЗАЦИИ	309
Нестерова Ю.Д., Савельева А.Д., Беляева Е.К. СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ДИНАМИКИ БЕЗРАБОТИЦЫ НАСЕЛЕНИЯ РФ	314
Пасечник О.А., Севастьянова О.В. РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ	319

Патиева С.В., Гречка П.Е. ОСОБЕННОСТЬ ПИТАНИЯ КОРМЯЩИХ ЖЕНЩИН И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ	324
Паукова В.С., Новикова М.А. ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ СЫПУЧЕГО СЫРЬЯ НА УСЛОВИЯ И СРОКИ ЕГО ХРАНЕНИЯ	328
Петров Е.А., Ковалёв А.А., Тефикова С.Н. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ГОТОВЫХ ПИЩЕВЫХ СМЕСЕЙ ЗА СЧЁТ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ИХ СОСТАВА	332
Полетова Д.А., Царева С.А. СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	335
Полякова С.В., Россиева Д.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ	338
Пустовалова Н.С., Клейменова Н.Л., Болгова И.Н. ИДЕНТИФИКАЦИЯ, АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	342
Рапацкий Ю.Л., Липка В.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗЬБОНАКАТНЫХ РОЛИКОВ НА КАЧЕСТВО НАКАТЫВАЕМОЙ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ	347
Савельева А.Д., Нестерова Ю.Д., Беляева Е.К. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСА COVID-19	352
Салимова Т.А., Бирюкова Л.И. ПОДХОДЫ К УЛУЧШЕНИЮ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИЙ В РАМКАХ ИНИЦИАТИВ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ООН	358
Салимова Т.А., Михалкин Д.Ю. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	363

Самцевич К.М., Корнева М.В., Шумак В.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ	368
Сарыгина Д.Ф., Шилкина А.Т. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	373
Сторублев М.Л. ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ МАТРИЦЫ ПРИ ЦЕЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА	377
Терехов В.В., Моисеев П.П., Викторов А.И., Подмастерьев А.К., Марков В.В. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ РАСКРЫТИЯ УЗЛОВ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА	387
Фетисов В.С., Хамматова Г.А. КОНТРОЛЬ ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕПРОВОДАХ ТЕПЛОВЫМ МЕТОДОМ	395
Филатов М.В., Чубарова М.В., Тефикина С.Н. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧЕНЬЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕМУХОВОЙ И АМАРАНТОВОЙ МУКИ	400
Филиппова И.В., Савелькаева С.С., Розяева Т.Н. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	403
Холдыревская С.В., Лыкова А.С. ОСОБЕННОСТИ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К КАЧЕСТВУ ИСПЫТАНИЙ	408
Холдыревская С.В., Францова А.И. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРИЁМОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ СУЖЕННЫХ ДОПУСКОВ	414
Цой А.С., Левшина В.В. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	418

Шашанова М.А., Федоськина Л.А. ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА ІАТF 16949	422
Шемелова А.Д., Клейменова Н.Л., Назина Л.И. УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	428
Шилкина А.Т., Маслова Е.О. «БЕРЕЖЛИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ» В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА	434
Шилкина А.Т., Маслова Е.О. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	438
Юдин С.В., Юдин А.С. ВОПРОСЫ ИНСПЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ	445
Юдин С.В., Юдин А.С. ПРОБЛЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ	451
Ямашкин Ю.В., Новаковская Л.А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕПИ ПОСТАВОК	456
Ямашкин Ю.В., Слугина С.В. РЕЗЕРВЫ РОСТА И ПРЕИМУЩЕСТВА СТАНДАРТИЗАЦИИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО МС ІСО 5001:2018	460
Янковская В.С. ДЕРЕВО-ПАРЕТО КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ	464
Янковская В.С. КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ И РАЗРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ	468
Янковская В.С., Никонова А.Н. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА БАЗЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП	474

Секция 2. Обеспечение качества в сфере услуг

Артемова Е.Н., Полунин А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ	480
Балаян К.Ю., Чернявский Н.И., Винсковская Л.А. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА	484
Бурнашева В.Р. СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ФИСКАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА	489
Винсковская Л.А., Григорян М.Г., Мазнева В.Д., Шария Ш.Г. АКТУАЛЬНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ОЦЕНОК В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ	493
Вязников А.В., Царёва Г.Р. РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	497
Галеева Э.С., Шахтина А.А., Петрик Л.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК, ДЕМОНСТРИРУЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В ПЕРСОНАЛ	501
Галимова Е.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КРЕДИТНО-ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ	505
Джинджолия Л.Г., Вахрушева Н.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОЛИРОВАННОГО ДИНАМИЧЕСКОГО РЯДА	509
Димитрова П.Ю., Назина Л.И., Пегина А.Н. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ СТРАХОВАНИЯ	514
Ефремов А.А. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ	519

Зарипова А.Р., Байкова Э.Р. НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА В ФОРМАТЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	524
Козлова В.А., Сапунова Е.В. КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ В ТУРИСТСКИХ АГЕНТСТВАХ	528
Кондрашова А.В., Безуглая Е.Д., Кат С.А., Пилипенко Ю.Ю. ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА НА ФИРМЕ КАК ФАКТОР РОСТА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ	532
Лопатина И.Ю., Гурьева В.А. ОКАЗАНИЕ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ РЕПУТАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ	536
Маслова А.С., Емельянов А.А. СПЕЦИФИКА И ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНТЕРНЕТ- КОМПАНИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ОБЪЯВЛЕНИЙ В СФЕРЕ НЕДВИЖИМОСТИ	540
Полтаева Е.А., Вахрушева Н.В. ПАРНАЯ ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ В ЭКОНОМИКЕ	546
Полякова А.В. АНИМАЦИОННЫЙ СЕРВИС – КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ В ГОСТИНИЦЕ	550
Смирнова О.Е., Пересыпкина Д.В. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ РИСКОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА	557
Смирнова О.Е., Селихова В.С. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	561
Топольник В.Г. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ СМК ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ГОСТИНИЧНОГО ПРОДУКТА	565

Торопова А.И., Сочнева А.С., Кузнецова С.Н. 570
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В
ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ

Трошкова Е.В., Демидов А.А. 573
ИННОВАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ
КАЧЕСТВОМ ОРГАНИЗАЦИИ

Федоськина Л.А. 577
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТ

Хачикян М.А., Зименкова Е.Н. 583
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ
КАЧЕСТВА УСЛУГ

Секция 3. Качество в образовании

Ан Ю.Н. 590
ВЛИЯНИЕ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ НА КАДРОВЫЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Афони娜 Н.А., Федоськина А.К. 594
НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПОДХОДА В
МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ РОССИИ

Ашимова М.Г. 601
О РАССКАЗЕ

Бабарыкин Ю.А. 604
АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ
ОСНОВА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ С
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В
УЧРЕЖДЕНИИ КУЛЬТУРЫ

Бекметова А.К. 609
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ИТ МЕНЕДЖЕРОВ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ В УСЛОВИЯХ
ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Белоброва С.А., Черноситова Е.С., Ивахненко И.Д. 613
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КАНО ДЛЯ СОЗДАНИЯ
КАЧЕСТВЕННЫХ АГИТАЦИОННЫХ ВИДЕОРОЛИКОВ

Борисов Д.И., Балаева А.Ю. ВЛИЯНИЕ КОРРУПЦИИ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ	621
Бочкарева Т.Н. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	624
Валеева Р.Р., Иванилов Д.А. ИНТЕГРАЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ	628
Валеева Р.Р., Шайхутдинов А.И. ЧТО ТАКОЕ ВЫСОКАЯ СПОСОБНОСТЬ К ОБУЧЕНИЮ	632
Валеева Р.Р., Шименкова К.А. ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ БЕСЕДЫ И РОЛЕВЫЕ ИГРЫ	636
Вахрушева Н.В., Остапенко С.С., Колесник А.В. МЕТОД ЛЕОНТЬЕВА В ЭКОНОМИКЕ	640
Винниченко М.Ю., Гладышева Д.А., Гурьева В.А., Винсковская Л.А. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СФЕРЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ	644
Габдуллин Р.С. ВОСПИТАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ПОИСКА РЕШЕНИЯ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ДИАЛОГА	652
Габдуллина Г.У., Габдуллин Р.С. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	660
Гавриков В.А., Непомилуев В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В СОШ №44 Г. РЫБИНСК	666
Галибина Н.А., Ковалёв И.Н. К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ	670

Галич Ю.Г., Бейсембаев И.А., Лаврентьев Д.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ЦЕНТРАХ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ	675
Галкина Н.В., Овчаренко А.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ В ШКОЛЕ	683
Гельманова З.С., Петровская А.С., Габитов И.М., Мажитова С.К. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЕ	688
Гессе Ж.Ф., Таратанов Н.А. ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СФЕРИЧЕСКИХ ПАНОРАМ И 3D- ВИРТУАЛЬНЫХ ТУРОВ НА ИХ ОСНОВЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ	693
Голованова А.О., Овчаренко А.А. КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ	697
Данилова Т.В. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ РАБОЧИХ	703
Довыденко В.А., Назарова О.Г. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА	708
Дрянных Н.В. ПРАВОСОЗНАНИЕ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЮРИДИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	711
Дьяков Д.Е., Великанова Л.А., Котляров П.С., Сахно Д.П. ОРИЕНТАЦИЯ НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИНОСТРАННОГО ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВЫСШИХ ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	715

Егорова Ю.Н., Генварева Ю.А. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗА ПУТЕМ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	719
Жукова Г.С. НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ РОССИЙСКОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ	723
Зайцева О.А. РАЗВИТИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ К ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ	728
Золоткова Е.В., Бабий Т.В. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	733
Иванов П.А., Чеснокова А.А. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ	738
Иванова И.В. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РЫНКА ТРУДА КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	742
Каменских Е.А., Полуэктов А.А. РОЛЬ МОТИВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	746
Каргин Н.Н., Николаев С.В., Маркина Г.В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ В ВУЗАХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МЕНЕДЖМЕНТ»	750
Ким Я.И., Владимирова Т.М. КАЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИИ	753
Кислицкая Н.А., Медякова Е.М. К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАНИЯ ФИНАНСОВО ГРАМОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ	757

Козлова А.Т., Степанова Д.А. НЕДОСТАТОК ПОНИМАНИЯ СТАНДАРТА ISO 9001:2015 - РИСК НЕЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	763
Конева С.А., Матвеев Ю.В., Цалоев В.М. АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	767
Кузнецова Е.В., Коннова М.В. ИМИДЖ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	772
Куркова Ю.Н. КАЧЕСТВО ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ В ПЕРИОД КРИЗИСА	779
Куркова Ю.Н. ОКАЗАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ	783
Литвинов Б.Я., Окрепилов М.В. ПОДГОТОВКА МЕТРОЛОГОВ И ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИЙ	788
Лодкина Т.В., Углицких Д.В. МОНИТОРИНГ КАК ЭЛЕМЕНТ ВУЗОВСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ	793
Маркушина А.А., Остапенко С.С., Колесник А.В. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МИКРОЭКОНОМИКИ	799
Полковниченко В.В., Овчаренко А.А. ЭКСКУРСИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ	803
Попова М.В., Токарева С.В., Кондрашова Н.В., Фролова Е.М., Житкова Л.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ	809

Рапацкий Ю.Л., Липка В.М. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПЕРВОГО КУРСА К ОБУЧЕНИЮ ПО ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В СЕВАСТОПОЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	813
Расходова И.А., Жуковская В.В. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ДВУХ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ОДНОВРЕМЕННО	819
Расходова И.А., Назметдинова К.Р. ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА НА ОСНОВЕ КОММУНИКАТИВНОГО МЕТОДА	822
Расходова И.А., Резбаев Р.Р. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ НА ЗАНЯТИИ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	827
Рубан Д.А. ГРАНТОВАЯ И ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ: СВЯЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ	830
Салимгиреева Е.А. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ	836
Саносян А., Данилова С.Ю. О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСЕОБЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	839
Светоносова Л.Г. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	843
Седых И.Ю. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ВУЗА И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ	847
Сигора Г.А., Хоменко Т.Ю., Ляшко Т.В. РАБОТА НАД ГРАНТАМИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ	854

Симкин А.З., Можаяева Т.П., Проскурин А.С. ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	862
Смирнова А.В., Каковкина Е.А., Ковтунова О.А., Нецветаева Т.Н., Воропаева Т.Н., Грушанина А.Ю. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ КАК СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	867
Султанова Г.С. ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННО - ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ ЭКОНОМИСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ	872
Сухорукова Е.В. ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ КАЧЕСТВЕННОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	877
Тарасова Г.Н. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КАЧЕСТВУ ОБРАЗОВАНИЯ	882
Тихонова А.Н., Кочнева А.К., Гапсаламов А.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ	885
Тома Ж.В., Опарина О.Н., Васильев А.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОВРЕМЕННОГО КАЧЕСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ	891
Торопова А.И., Сочнева А.С., Кузнецова С.Н. КАЧЕСТВЕННОЕ НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК СИСТЕМНАЯ СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ	897
Троеглазова А.В. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	901
Трофимчук А.Г. НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ СОШ	905

Филь В.В., Соколова И.Ю., Луценко Е.В. МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ	909
Фомина К.А., Тимошенко Е.В. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ОНЛАЙН-СОЦИАЛИЗАЦИЯ НА ПРИМЕРЕ ЧИР-СПОРТА	915
Черноситова Е.С. ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ	920
Шагдарова Т.В., Маланов И.А., Дагбаева О.В. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ	925
Шастина Е.М. ДИСТАНЦИОННОЕ КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	930
Шполянская И.Ю., Середкина Т.А. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ ОНЛАЙН ОБУЧЕНИЯ	934
Шурыгин В.Ю. СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ И СМЕЖНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ	938
Юдин С.В. КАЧЕСТВО СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	942

Секция 4. Метрология

Анцигин С.Д., Максимов Л.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВМЕСТИМОСТИ ТАНКОВ НАЛИВНОГО СУДНА ДЛЯ СПГ С ПОМОЩЬЮ 3Д-СКАНИРОВАНИЯ	951
Белова Ю.О., Тукшаитов Р.Х. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕСТАБИЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТИ В ЖИЛОМ ДОМЕ И УЧЕБНОМ ПОМЕЩЕНИИ	958

Биккулов В.Ш., Кондаков А.В. ЗАВИСИМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ МАССЫ НЕФТИ/НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ВЫСОТЫ НАПОЛНЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ ТИПА РВС НОМИНАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 2000 м ³ И 20000 м ³	962
Греков Н.А., Кравцова С.Е., Алексеев С.Ю., Рязанов В.А., Кузьмин К.А., Шмырева И.Г., Мишуров В.Ж. ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ЗВУКА В ЖИДКОСТИ И ИХ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	968
Куприков Н.М., Ноговицын Д.Д. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ	976
Мигранов В.М. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ВМЕСТИМОСТИ РЕЗЕРВУАРОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПРИ ГРАДУИРОВКЕ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	980
Морозкова И.А., Плахина Д.С. АНАЛИЗ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ СОЛОМЫ РЫЖИКА С ГИДРОКСИДОМ НАТРИЯ, СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ БОЯРЫШНИКА	987
Мухамадиева Ф.Ф., Кондаков А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСЧЕТОВ МАССЫ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ КОСВЕННЫМ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В РЕЗЕРВУАРАХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ	991
Нурмухаметов Р.Р. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ И СПОСОБЫ ИХ ПОВЕРКИ	998
Погорелов С.Н., Кондаков А.В. ПОВЕРКА РЕЗЕРВУАРОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ	1003
Приписнова В.А. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ	1007

Рязанов И.В., Балабанов П.В. МЕТОД И УСТАНОВКА ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ РЕСУРСА ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПЛАСТИНЫ ХЕМОСОРБЕНТА	1013
Савенков А.П., Сычев В.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО БЕСКОНТАКТНОГО ИМПУЛЬСНОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЙ ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТЕЙ	1019
Сергеева А.С., Касилюнас А.В. РАЗРАБОТКА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ СОСТАВА КРАХМАЛА	1026
Сырицкий А.Б., Кречетова Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ ЭЛЕКТРОРЕЗИСТИВНОГО И ЭЛЕКТРОЕМКОСТНОГО МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ АДГЕЗИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	1030
Худякова Д.М., Сёмкин М.А. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССА ВНУТРЕННЕЙ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	1036
Черепанова А.Д., Шаталов К.В. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗАКОНОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ СВОЙСТВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	1043

Управление качеством в образовании и промышленности
Сборник статей
Всероссийской научно-технической конференции
21 – 22 мая 2020 г

Ответственный редактор

Белая Марина Николаевна, к.т.н., доцент, доцент кафедры
«Техническая экспертиза и управление качеством»,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Изд. № 156/2020. Объем 67,25 п.л.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный
университет»