

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита

СТАТИСТИКА ТРУДА

Методические указания

по решению практических и контрольных заданий
по дисциплине «Статистика предприятия»
для студентов экономических специальностей
очной и заочной форм обучения

Севастополь

СевГУ

2019

УДК 311.42
С78

Р е ц е н з е н т:

О.В. Рура - канд. эконом. наук,
доцент кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Составитель: О.С.Доценко

С78 Статистика труда: метод. указания по дисциплине «Статистика предприятия» для студентов экономических специальностей очной и заочной форм обучения / Сост. О.С. Доценко – Севастополь: СевГУ, 2019. – 40 с.

Методические указания разработаны в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Статистика предприятия» и содержат основные понятия, формулы, примеры и решения типовых задач, контрольные вопросы по изучаемым темам и библиографический список.

Методические указания предназначены для студентов экономических специальностей очной и заочной формы обучения Института финансов, экономики и управления.

УДК 311.42

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» протокол № 10 от 29 мая 2019 г.

Допущены учебно-методическим центром ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в качестве методических указаний.

Изд. № 256/19. Объем 2,5 п.л.

РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Статистика численности работников и рабочего времени.....	5
1.1. Основные определения и формулы.....	5
1.2. Решение типовых задач.....	9
1.3. Контрольные задачи.....	13
1.4. Контрольные вопросы.....	16
2. Статистика оплаты труда.....	17
2.1. Основные определения и формулы.....	17
2.2. Решение типовых задач.....	19
2.3. Контрольные задачи.....	22
2.4. Контрольные вопросы.....	25
3. Статистика продуктивности труда.....	26
3.1. Основные определения и формулы.....	26
3.2. Решение типовых задач.....	31
3.3. Контрольные задачи.....	33
3.4. Контрольные вопросы.....	36
Список использованной литературы.....	38
Приложение А. (справочное) Система показателей производительности труда.....	39
Приложение Б. (справочное) Факторная модель среднегодовой выработки 1 работающего.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее методико-учебное пособие содержит задачи курса «Статистика предприятия» по разделу «Статистика труда» с целью сориентировать студентов на подготовку по темам: «Статистика численности работников и рабочего времени», «Статистика оплаты труда», «Статистика продуктивности труда». С этой же целью в конце пособия приведен список литературы по всему курсу.

Данные методические указания значительно упростят процесс изучения материала, т.к. в них систематизированы темы раздела, даны основные формулы. Для повышения эффективности самостоятельной работы приведены подробные выкладки всех расчетных формул с ответами по каждой типовой задаче, а так же представлены примеры распространенных задач для самостоятельного решения. В конце каждой темы приведены контрольные вопросы, ответы на которые обеспечат положительный результат на экзамене (зачете).

Готовясь к практическим занятиям, студент должен внимательно изучить настоящие методические указания, прочесть рекомендованную литературу и конспект лекций, самостоятельно проверить, как он усвоил вопросы той темы, по которой будет решать задачи.

Решение задач необходимо сопровождать соответствующими формулами, подробными расчетами, пояснением сущности исследуемых показателей и краткими выводами. При этом особое внимание следует уделять экономическому содержанию показателей.

Расчеты должны быть выполнены с принятой в статистике точностью: индексы рассчитываются с точностью до 0,001, а проценты - до 0,01. При выполнении работ рекомендуется использовать навыки построения и оформления статистических таблиц для решения определенных задач, приобретенные в курсе «Общая теория статистики».

1. СТАТИСТИКА ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ И РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

1.1. Основные определения и формулы

Определение средней учетной, средней явочной численности и среднего числа фактически работающих

Средняя учетная численность ($\bar{T}$):

$$\bar{T} = \frac{\sum T_{\text{яв}} + \sum T_{\text{неяв}}}{D}, \quad (1.1)$$

где $T_{\text{яв}}$ — число человеко-дней явок;
 $T_{\text{неяв}}$ — число человеко-дней неявок;
 D — численность календарных дней в периоде.

$$\bar{T} = \frac{\frac{1}{2}T_1 + T_2 + \dots + \frac{1}{2}T_n}{n-1}, \quad (1.2)$$

где $T_1, T_2, \dots, T_n$ — численности работников на начало каждого месяца соответственно;

n — число периодов моментного ряда с одинаковыми интервалами времени между датами.

Средняя явочная численность ($\bar{T}_{\text{яв}}$):

$$\bar{T}_{\text{яв}} = \frac{T_{\text{яв}}}{d_{\text{р.д.}}}, \quad (1.3)$$

где $d_{\text{р.д.}}$ — число рабочих дней в периоде.

Среднее число фактически работающих ($\bar{T}_{\text{факт}}$):

$$\bar{T}_{\text{факт}} = \frac{T_{\text{отр.ч.-дн.}}}{d_{\text{р.д.}}}, \quad (1.4)$$

где $T_{\text{отр.ч.-дн.}}$ — число отработанных человеко-дней.

Показатели использования:

– коэффициент использования средней численности работников ($K_{\text{исп}}$):

$$K_{\text{исп}} = \frac{\bar{T}_{\text{факт}}}{\bar{T}}. \quad (1.5)$$

– коэффициент использования средней явочной численности работников ($K_{\text{исп}_{\bar{T}_{\text{яв}}}}$):

$$K_{\text{исп}_{\bar{T}_{\text{яв}}}} = \frac{\bar{T}_{\text{факт}}}{\bar{T}_{\text{яв}}}. \quad (1.6)$$

– коэффициент сменности ($K_{\text{смен}}$):

а) на отчётную дату:

$$K_{\text{смен}} = \frac{\text{число рабочих во всех сменах}}{\text{число рабочих в наиболее заполненной смене}}. \quad (1.7)$$

б) за период (определяется по цехам):

$$K_{\text{смен}} = \frac{T_{\text{отр.ч-дн.}}}{\text{число человеко – дней в наиболее заполненных сменах}}. \quad (1.8)$$

– коэффициент использования сменного режима ($K_{\text{исп.смен.реж.}}$):

$$K_{\text{исп.смен.реж.}} = \frac{K_{\text{смен}}}{N}, \quad (1.9)$$

где N – число смен работы предприятия по режиму.

Показатели движения работников:

– коэффициент оборачиваемости рабочей силы ($K_{\text{об}}$):

$$K_{\text{об}} = \frac{T_{\text{пр}} + T_{\text{в}}}{\bar{T}}, \quad (1.10)$$

где $T_{\text{пр}}$ – число принятых работников за период;

$T_{\text{в}}$ – число выбывших работников за период.

– коэффициент оборота по приёму ($K_{\text{об.пр.}}$):

$$K_{\text{об.пр.}} = \frac{T_{\text{пр}}}{\bar{T}}. \quad (1.11)$$

– коэффициент оборота уволенных (выбывших) с предприятия ($K_{\text{об.в.}}$):

$$K_{\text{об.в.}} = \frac{T_{\text{в}}}{\bar{T}}. \quad (1.12)$$

Выбытие работников изучается по следующим причинам:

а) необходимый оборот, в том числе:

1) причина общегосударственного порядка:

- перевод на другие предприятия;
- призыв в армию;
- поступление на учёбу с отрывом от производства.

2) причины производственного порядка:

- окончание срока договоров;
- сокращение штатов.

3) причины, связанные с возрастом, состоянием здоровья.

б) излишний оборот (текучесть):

1) увольнение:

- по собственному желанию;
- за прогулы;
- за другие нарушения труда и дисциплины;
- в связи с несоответствием квалификации;
- увольнение по решению судебного органа.

– коэффициент текучести ($K_{ТЕК}$):

$$K_{ТЕК} = \frac{T_{В.ПО\ ТЕК.}}{\bar{T}}, \quad (1.13)$$

где $T_{В.ПО\ ТЕК.}$ – число уволенных (выбывших) по причинам текучести.

– коэффициент замещения ($K_{ЗАМ}$):

$$K_{ЗАМ} = \frac{T_{ПР}}{T_{В}}. \quad (1.14)$$

– коэффициент постоянства кадров ($K_{ПОСТ}$):

$$K_{ПОСТ} = \frac{T_{ОТЧ.\ П.}}{T_{КОНЕЦ\ _П.}}, \quad (1.15)$$

где $T_{ОТЧ.\ П.}$ – число работников, проработавших весь отчетный период;

$T_{КОНЕЦ\ _П.}$ – учетная численность работников на конец периода.

Фонды рабочего времени:

Выделяют следующие фонды времени (см. рисунок 1.1):

Календарный фонд времени, $T_{К.Ф.}$			
Табельный фонд, $T_{ТАБ.Ф.}$			Чел. – дни праздничные и выходные
Максимально-возможный фонд, $T_{МВ.Ф.}$		Чел. – дни очередных отпусков	
Явочный фонд, $T_{ЯВ.Ф.}$		Неявки из максимально- возможного фонда	
Отработано чел. – дней, $T_{ОТР.Ч-ДН.}$	Целодневные простои, $T_{ЦЕЛ.ПР.}$		
Я В К И		Н Е Я В К И	

Рисунок 1.1 – Фонды времени, чел.–дн.

$$T_{К.Ф.} = \sum T_{ЯВКИ} + \sum T_{НЕЯВКИ} = \bar{T} \times Д. \quad (1.16)$$

На основании фондов рабочего времени рассчитываются:

– средняя фактическая продолжительность рабочего периода ($\bar{П}_{Р.П.Ф.}$):

$$\bar{П}_{Р.П.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН.}}{\bar{T}}. \quad (1.17)$$

– средняя фактическая продолжительность рабочего дня ($\bar{П}_{Р.Д.Ф.}$):

$$\bar{П}_{Р.Д.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ЧАС}}{T_{ОТР.Ч-ДН.}}, \quad (1.18)$$

где $T_{ОТР.Ч-ЧАС}$ – отработанные человеко-часы.

– коэффициент использования календарного фонда времени ($K_{ИСП_К.Ф.}$):

$$K_{ИСП_К.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН.}}{T_{К.Ф.}}. \quad (1.19)$$

– коэффициент использования табельного фонда времени ($K_{ИСП-ТАБ.Ф.}$):

$$K_{ИСП-ТАБ.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН}}{T_{ТАБ.Ф.}}. \quad (1.20)$$

– коэффициент использования максимально-возможного фонда времени ($K_{ИСП-МВ.Ф.}$):

$$K_{ИСП-МВ.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН}}{T_{МВ.Ф.}}. \quad (1.21)$$

– коэффициент использования явочного фонда времени ($K_{ИСП-ЯВ.Ф.}$):

$$K_{ИСП-ЯВ.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН}}{T_{ЯВ.Ф.}}. \quad (1.22)$$

При изучении использования рабочего времени рассчитывают:

– коэффициент использования продолжительности урочного рабочего дня ($K_{И.Р.Д.} = K_1$):

$$K_{И.Р.Д.} = \frac{\overline{\Pi}_{Р.Д.Ф.}}{\overline{\Pi}_{Р.Д.П.}}, \quad (1.23)$$

где $\overline{\Pi}_{Р.Д.П.}$ – средняя плановая продолжительность рабочего дня.

– коэффициент использования продолжительности рабочего периода ($K_{И.Р.П.} = K_2$):

$$K_{И.Р.П.} = \frac{\overline{\Pi}_{Р.П.Ф.}}{\overline{\Pi}_{Р.П.П.}}, \quad (1.24)$$

где $\overline{\Pi}_{Р.П.П.}$ – средняя плановая продолжительность рабочего периода.

– интегральный коэффициент использования рабочего времени (K_3):

$$K_3 = K_1 * K_2. \quad (1.25)$$

1.2. Решение типовых задач

Задача № 1.1

Движение рабочей силы за отчетный год на предприятии характеризуется следующими данными, чел.:

– принято

– 188;

– выбыло всего	– 162,
в том числе	
– переведено на другие предприятия	– 18;
– выбыло в связи с окончанием работ	– 24;
– выбыло в связи с переходом на учебу, призывом в армию, выходом на пенсию и по другим причинам, предусмотренным законом	– 90;
– уволены по собственному желанию	– 21;
– уволены за прогулы и другие нарушения	– 9.

Определить относительные показатели оборота и текучести рабочей силы за год, если среднеучетная численность работников за год составила 4810 чел.

Решение

$$K_{\text{ОБ.ПР.}} = \frac{T_{\text{ПР.}}}{\bar{T}} = \frac{188}{4810} * 100 \% = 3,9 \%$$

$$K_{\text{ОБ.В.}} = \frac{T_{\text{В.}}}{\bar{T}} = \frac{162}{4810} * 100 \% = 3,37 \%$$

$$T_{\text{В.ПОТЕК.}} = 21 + 9 = 30 \text{ чел.}$$

$$K_{\text{ТЕК}} = \frac{T_{\text{В.ПОТЕК.}}}{\bar{T}} = \frac{30}{4810} * 100 \% = 0,62 \%$$

Вывод: по различным причинам за год из предприятия в среднем выбывает 162 человека, что в процентном выражении составило 3,37 %. При этом в среднем предприятие за отчетный период принимает на работу 188 человек, т.е. 3,9% от среднеучетного состава. Следовательно, коэффициент общего оборота равен 7,27% (3,9 % + 3,37%)

Норма текучести кадров должна быть равна 3 – 5% от среднеучетной численности работников предприятия. На этом предприятии данный показатель находится в норме, что положительно характеризует проводимую кадровую политику в отчетном году.

Задача № 1.2

В первом полугодии максимально-возможный фонд рабочего времени составил 104712 чел.–дн., из которых целодневные простои – 360 чел.–дн. Все неявки-61300 чел.–дн., в т.ч.:

- очередные отпуска – 46200 чел.–дн.;
- выходные и праздники – 5950 чел.–дн.

Рабочих дней в полугодии – 128.

Определить:

- а) среднеучетную численность;
- б) средневзвешенную численность;

- в) среднее число фактически работающих;
- г) фактическую продолжительность рабочего периода;
- д) коэффициенты использования рабочего периода и среднеучетной численности работающих.

Решение

Используя рисунок 1.1, вычислим фонды рабочего времени, чел. – днях.

Календарный фонд времени 95560+61300=156860			
Табельный фонд			Чел.–дни праздничные и выходные 5950
Максимально-возможный фонд 104710			Чел.–дни очередных отпусков 46200
Явочный фонд 104710-9150=95560		Прочие неявки 61300- (46200+5950)=9150	
Отработано чел. – дней 95560- 360=95200	Целодневные простои 360		

$$а) \bar{T} = \frac{\sum T_{ЯВ} + \sum T_{НЕЯВ}}{Д} = \frac{156860}{180} = 871 \text{ человек в среднем находились в спи-}$$

сках на каждый день отчетного полугодия;

$$б) \bar{T}_{ЯВ} = \frac{T_{ЯВ}}{d_{п.д.}} = \frac{95560}{128} = 747 \text{ человек в среднем являлось на работу каждый}$$

день в рассматриваемом периоде. Такой результат получен в связи с тем, что среднеучетная численность определяется в расчете на один календарный день отчетного периода, а среднеявочная – на один день фактической работы предприятия;

$$в) \bar{T}_{ФАКТ} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН}}{d_{п.д.}} = \frac{95200}{128} = 744 \text{ человека в среднем приступали к работе}$$

каждый день отчетного периода;

$$г) \bar{П}_{Р.Л.Ф.} = \frac{T_{ОТР.Ч-ДН}}{\bar{T}} = \frac{95200}{871} = 109 \text{ дней фактически было отработано работ-}$$

никами в первом полугодии;

д) $K_{и.р.п.} = \frac{\overline{П_{р.п.ф.}}}{\overline{П_{р.п.п.}}} = \frac{109}{128} = 0,8516$, следовательно, рабочий период используется на 85,16 %, а потери составляют 14,84 % (100 % - 85,16%).

$$K_{исп.\bar{T}} = \frac{\overline{T}_{факт}}{\overline{T}} = \frac{744}{871} = 0,8542, \text{ следовательно, за отчетный период из числа}$$

состоящих в списках предприятия в среднем ежедневно по разным причинам не работало 127 человек (744 – 871), т. е. 14,58 % среднеучетной численности рабочих.

Задача № 1.3

Определить среднеучетное число рабочих предприятия если:

а) известна численность, чел.: на 1 октября – 210; на 1 ноября – 208; на 1 декабря – 212; на 1 января – 216.

Если имеются моментные данные о численности, то для исчисления среднеучетного числа работающих используется формула средней хронологической:

$$\bar{T} = \frac{\frac{1}{2} * T_1 + T_2 + T_3 + \dots + \frac{1}{2} * T_n}{n-1} = \frac{\frac{210}{2} + 208 + 212 + \frac{216}{2}}{4-1} = 211 \text{ (чел.)}.$$

б) имеются следующие данные по штамповочному цеху фабрики ремонта и пошива обуви:

Среднеучетная численность работников	Первое полугодие	III квартал	Октябрь	Ноябрь
	52	56	56	55

Если есть данные о среднеучетном числе работников за различные по продолжительности отрезке времени (месяц, квартал, полугодие), то общую среднеучетную численность за весь период рассчитывают как среднюю взвешенную:

$$\bar{T} = \frac{\sum T * t}{\sum t} = \frac{52 * 6 + 56 * 3 + 56 + 55}{11} = 53 \text{ (чел.)}.$$

в) известна среднеучетная численность работников за I полугодие 350 человек; за II полугодие – 360 человек.

Если дана среднеучетная численность работников за одинаковые по продолжительности отрезка времени, то численность за весь период исчисляется по средней арифметической простой:

$$\bar{T} = \frac{\sum T}{\sum n} = \frac{350 + 360}{2} = 355 \text{ (чел.)}.$$

1.3. Контрольные задачи

Задача № 1.1

Определить среднеучетное число рабочих фабрики за сентябрь, если ими фактически отработано 6580 чел.–дней, число целодневных простоев составило 15 чел. – дней и неявок на работу – 2300 чел.–дней.

Задача № 1.2

Среднеучетное число рабочих предприятия в отчетном квартале (90 календарных, 60 рабочих дней) составило 2730, неявок на работу – 106260 и целодневные простои – 420 чел.–дней.

Определить коэффициент использования среднеевочного числа рабочих.

Задача № 1.3

Определить оборот по приему и по увольнению, а также коэффициент текучести на основании следующих данных:

Среднеучетная численность рабочих за квартал	– 1000 чел.
Принято за квартал	– 200 чел.
Уволено за квартал, чел.:	
а) в связи с окончанием срока договора	– 50;
б) с переходом на пенсию	– 10;
в) с переводом на другие предприятия	– 5;
г) с призывом в Армию	– 20;
д) с переходом на учебу	– 5;
е) по сокращению штатов	– 36;
ж) с несоответствием квалификации	– 2;
з) за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины	– 2;
и) по собственному желанию	– 10.

Задача № 1.4

На основании следующих данных по предприятию определить коэффициенты сменности и использования сменного режима.

Цех	Отработано, чел.–дн.			Всего
	в 1-й смене	во 2-й смене	в 3-й смене	
1	5000	3000	1000	9000
2	1000	2000	3000	6000
3	1000	2000	-	3000
Всего	7000	7000	4000	18000

Задача № 1.5

Средняя учетная численность рабочих предприятия за апрель составила 500 чел. В том числе: рабочих с продолжительностью рабочего дня 6 часов – 50 чел., 7 часов – 40 чел. Продолжительность рабочего дня остальных рабочих – 8 часов. Эти рабочие отработали за отчетный период 10500 чел. – дней и 80100 чел.–час., из них сверхурочно – 300 чел.–час. В отчетном месяце было 22 рабочих дня.

Определить показатели, характеризующие уровень использования рабочего времени за изучаемый период.

Задача № 1.6

Имеются следующие данные об использовании времени рабочими в 3 квартале (92 дня, 27 выходных, предприятие работает по пятидневной неделе), чел.–дней:

– фактически отработано	– 14000;
– целодневные простои	– 200;
– очередные отпуска	– 600;
– отпуска в связи с родами	– 400;
– болезни	– 100;
– прочие неявки, разрешенные законом	– 80;
– неявки с разрешения администрации	– 200;
– прогулы	– 20;
– праздничные и выходные дни	– 2800.

Отработанное время составило 100000 чел.–час., из них сверхурочно – 7500, внутрисменные простои – 200 чел.–час.

Определить:

- календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени и коэффициенты их использования;
- среднеучетное число рабочих и коэффициент его использования;
- коэффициент использования продолжительности рабочего квартала;
- коэффициент использования продолжительности рабочего дня (если известно, что 10 человек рабочих имели установленную продолжительность рабочего дня 6 часов);
- интегральный показатель использования рабочего времени за квартал.

Задача № 1.7

Имеются следующие данные по предприятию за два месяца:

Показатель	Июль	Август
Среднеучетная численность рабочих	450	500
Всего отработано:		
тыс. чел.–дней	9,0	10,5
тыс. чел.–часов	67,56	77,7

Определить изменения показателей использования рабочего времени в августе по сравнению с июлем по средней продолжительности рабочего дня, среднему числу дней и часов, отработанных одним рабочим за месяц.

Задача № 1.8

Имеются данные за месяц о работе предприятий, планирующих объем производства работ и услуг реализованной продукции:

Предприятие	Выполнения плана по реализованной продукции, %	Среднеучетная численность работников, чел.	
		лимит	фактически
1	99,75	2005	2000
2	99,50	3560	3560
3	100,00	875	872

Определить обеспеченность предприятий работниками с учетом выполнения плана по реализованной продукции.

Задача № 1.9

Данные по предприятию об использовании рабочего времени за два квартала представлены в следующей таблице:

Показатели	I квартал	II квартал
Явки на работу, чел-дн.	54073	56460
Целодневные простои, чел-дн.	230	110
Неявки, чел-дн.		
в связи с очередными отпусками	6370	5654
в связи с родами	986	785
по болезни	400	500
в связи с отпусками по учебе	111	621
в связи с выполнением государственных обязанностей	146	158
по разрешению администрации	203	210
Прогулы	2	1
в связи с выходными и праздничными днями	28600	28270
Время, не использованное в течение рабочих смен, чел-час.		
по болезни	188	176
в связи с выполнением государственных обязанностей	96	102
в связи с сокращением для отдельных категорий работников продолжительности рабочего дня	17046	17034
Внутрисменные простои	15338	15229
в связи с опозданиями и преждевременным уходом с работы	215	205
Средняя установленная продолжительность рабочего дня, час	7,8	7,9
Число рабочих дней	65	64

Необходимо за каждый квартал построить балансы использования рабочего времени в чел.–час.

Определить:

- а) определить относительные показатели структуры максимально возможного фонда рабочего времени;
- б) коэффициенты использования фондов рабочего времени;
- в) коэффициенты использования рабочего времени:
 - по числу дней работы на одного учетного рабочего;
 - по продолжительности рабочего дня (полной и урочной);
 - по числу часов, отработанных в среднем одним учетным рабочим за квартал.

Проанализировать динамику показателей использования рабочего времени и изменение структуры максимально возможного фонда рабочего времени во втором квартале по сравнению с первым.

1.4. Контрольные вопросы

1. Классификация работников.
2. Понятия учетного, явочного числа и числа фактически работавших работников. Определение средней их численности.
3. Показатели движения рабочей силы.
4. Показатели использования рабочего времени.
5. Баланс рабочего времени и его анализ.
6. Показатели сменности рабочих.

2. СТАТИСТИКА ОПЛАТЫ ТРУДА

2.1. Основные определения и формулы

Оплата труда – это регулярно получаемое вознаграждение за произведенную продукцию или оказанные услуги либо за отработанное время, включая и оплату ежегодных отпусков, праздничных дней и другого неотработанного времени, которое оплачивается в соответствии с законодательством и коллективными трудовыми договорами.

Средняя часовая заработная плата ($\bar{f}_ч$):

$$\bar{f}_ч = \frac{F_ч}{T_{отр.ч-час}}, \quad (2.1)$$

где $F_ч$ – часовой фонд заработной платы.

Средняя дневная заработная плата ($\bar{f}_{дн}$):

$$\bar{f}_{дн} = \frac{F_{дн}}{T_{отр.ч-дн}}, \quad (2.2)$$

где $F_{дн}$ – дневной фонд заработной платы.

Средняя месячная заработная плата ($\bar{f}_{мес}$):

$$\bar{f}_{мес} = \frac{F_{мес}}{T}, \quad (2.3)$$

где $F_{мес}$ – месячный фонд заработной платы.

Взаимосвязь между фондами оплаты труда:

$$F_{дн} = F_{час} + D_{час}, \quad (2.4)$$

где $D_{час}$ – доплата к часовому фонду до дневного.

$$F_{мес} = F_{дн} + D_{дн}, \quad (2.5)$$

где $D_{дн}$ – доплата к дневному фонду до месячного (полного).

Мультипликативная взаимосвязь между показателями средней заработной платы:

$$\bar{f}_{дн} = \bar{f}_ч * \bar{\Pi}_{р.д.ф.} * K_{дн}, \quad (2.6)$$

где $K_{ДН}$ – коэффициент доплат до дневного фонда заработной платы:

$$K_{ДН} = \frac{F_{ДН}}{F_{\text{ч}}} . \quad (2.7)$$

$$\bar{f}_{МЕС} = \bar{f}_{ДН} * \bar{П}_{Р.П.Ф.} * K_{МЕС} , \quad (2.8)$$

где $K_{МЕС}$ – коэффициент доплат до месячного фонда заработной платы:

$$K_{МЕС} = \frac{F_{МЕС}}{F_{ДН}} . \quad (2.9)$$

Оценка динамики фонда оплаты труда (индексный метод):

– индекс фонда оплаты труда (I_F):

$$I_F = \frac{F_1}{F_0} \text{ или } I_F = \frac{\sum \bar{f}_1 * T_1}{\sum \bar{f}_0 * T_0} . \quad (2.10)$$

– индекс фонда оплаты труда вследствие изменения среднего уровня заработной платы ($I_{\bar{f}}$):

$$I_{\bar{f}} = \frac{\sum \bar{f}_1 * T_1}{\sum \bar{f}_0 * T_1} . \quad (2.11)$$

– индекс фонда оплаты труда вследствие изменения численности работников или количества отработанного времени (I_T):

$$I_T = \frac{\sum \bar{f}_0 * T_1}{\sum \bar{f}_0 * T_0} . \quad (2.12)$$

– взаимосвязь индексов:

$$I_F = I_{\bar{f}} * I_T . \quad (2.13)$$

Оценка динамики фонда оплаты труда (факторный анализ - метод абсолютных разниц):

– влияние численности работающих (количества отработанного времени) на изменение фонда заработной платы (ΔF_T):

$$\Delta F_T = (T_1 - T_0) * \bar{f}_0 . \quad (2.14)$$

– влияние средней заработной платы на изменение фонда заработной платы ($\Delta F_{\bar{f}}$):

$$\Delta F_{\bar{f}} = T_1 * (\bar{f}_1 - \bar{f}_0). \quad (2.15)$$

– изменение фонда заработной платы (ΔF):

$$\Delta F = F_1 - F_0 = \Delta F_T + \Delta F_{\bar{f}}. \quad (2.16)$$

Оценка динамики средней заработной платы (индексный метод):

– индекс переменного состава ($I_{\bar{f}}^{П.С.}$):

$$I_{\bar{f}}^{П.С.} = \frac{\bar{f}_1}{\bar{f}_0} = \frac{\sum f_1 * T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum f_0 * T_0}{\sum T_0}. \quad (2.17)$$

– индекс фиксированного (постоянного) состава ($I_{\bar{f}}^{\Phi.С.}$):

$$I_{\bar{f}}^{\Phi.С.} = \frac{\sum f_1 * T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum f_0 * T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum f_1 * T_1}{\sum f_0 * T_1}. \quad (2.18)$$

– индекс структурных сдвигов ($I_{\bar{f}}^{СТР.С.}$):

$$I_{\bar{f}}^{СТР.С.} = \frac{\sum f_0 * T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum f_0 * T_0}{\sum T_0}. \quad (2.19)$$

– взаимосвязь индексов:

$$I_{\bar{f}}^{П.С.} = I_{\bar{f}}^{\Phi.С.} * I_{\bar{f}}^{СТР.С.}. \quad (2.20)$$

2.2. Решение типовых задач

Задача №2.1

Имеются следующие сведения о численности рабочих и их фондов заработной платы за 1-й и 2-й кварталы (см. таблицу).

Определить относительное изменение общей средней заработной платы рабочих (индекс переменного состава), индекс среднего заработка фиксированного состава и индекс влияния структурных сдвигов.

Группа рабочих	Среднеучетное число рабочих, чел. ($\bar{T}$)		Фонд заработной платы, тыс. ден. ед. ($F = f * \bar{T}$)	
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
Основные рабочие	500	600	3150	3855,6
Вспомогательные рабочие	500	400	2940	2385,6
Итого	1000	1000	6090	6241,2

Решение

Индекс средней заработной платы рабочих предприятия переменного состава рассчитывается по формуле:

$$I_{\bar{f}}^{п.с} = \frac{\bar{f}_1}{\bar{f}_0} = \frac{\sum f_1 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} : \frac{\sum f_0 * \bar{T}_0}{\sum \bar{T}_0} = \frac{3855,6 + 2385,6}{600 + 400} : \frac{3150 + 2940}{500 + 500} = \frac{6,2412}{6,09} = 102,5 \%$$

Таким образом, в среднем по двум группам рабочих вместе уровень средней заработной платы во 2-ом квартале по сравнению с 1-ым увеличился на 2,5 % (102,5 – 100) за счет изменения двух факторов:

- уровня средней заработной платы по каждой группе рабочих;
- структуры рабочих предприятия.

Индекс средней заработной платы рабочих фиксированного (постоянного) состава рассчитывается по формуле:

$$I_{\bar{f}}^{\phi.с} = \frac{\sum f_1 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} : \frac{\sum f_0 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} = \frac{\sum f_1 * \bar{T}_1}{\sum f_0 * \bar{T}_1} = \frac{3855,6 + 2385,6}{6,3 * 600 + 5,88 * 400} = \frac{6241,2}{6132} = 101,8 \%$$

$$f_0 = \frac{f_0 * \bar{T}_0}{\bar{T}_0} = \frac{3150}{500} = 6,3 \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

$$f_1 = \frac{f_1 * \bar{T}_1}{\bar{T}_1} = \frac{2940}{500} = 5,88 \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

Следовательно, при постоянной структуре рабочих предприятия средняя заработная плата по основным и вспомогательным рабочим вместе выросла на 1,8 % (101,8 – 100) во 2-ом квартале по сравнению с 1-ым % только за счет изменения одного фактора – уровня средней заработной платы по каждой группе рабочих.

Индекс влияния структурных сдвигов рассчитывается по формуле:

$$I_{\bar{f}}^{стр.с} = \frac{\sum f_0 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} : \frac{\sum f_0 * \bar{T}_0}{\sum \bar{T}_0} = \frac{6,3 * 600 + 5,88 * 400}{600 + 400} : \frac{3150 + 2940}{500 + 500} = 100,7 \%$$

или его можно рассчитать через взаимосвязь индексов:

$$I_{\bar{f}}^{C.P.C.} = \frac{I_{\bar{f}}^{П.С.}}{I_{\bar{f}}^{\Phi.С.}} = \frac{1,025}{1,018} = 100,7 \%$$

Таким образом, вследствие изменения второго фактора – структуры рабочих – уровень средней заработной платы по двум группам рабочих вместе вырос на 0,7 % (100,7 – 100) во 2-ом квартале по сравнению с 1-ым.

На основании рассмотренных выше индексов можно определить и абсолютные изменения средней заработной платы по двум группам рабочих вместе:

- в целом (по $I_{\bar{f}}^{П.С.}$);
- по отдельным факторам ($I_{\bar{f}}^{\Phi.С.}$ и $I_{\bar{f}}^{C.P.C.}$).

Из индекса переменного состава видно, что средняя заработная плата рабочих выросла на 0,1512 тыс. ден. ед. ($\Delta_{f\bar{T}} = \frac{\sum f_1 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} - \frac{\sum f_0 * \bar{T}_0}{\sum \bar{T}_0} = 6,2412 - 6,09$).

Расчет индекса постоянного состава помогает определить, как изменение заработной платы каждой категории рабочих повлияло на динамику их средней заработной платы вместе: рост на 0,1092 тыс. ден. ед. ($\Delta_f = \frac{\sum f_1 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} - \frac{\sum f_0 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} = 6,2412 - 6,132$).

По индексу структурных сдвигов можно определить, как средняя заработная плата по группам рабочих вместе изменилась за счет влияния второго фактора – структуры рабочих: увеличилась на 0,042 тыс. ден. ед. ($\Delta_{\bar{T}} = \frac{\sum f_0 * \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} - \frac{\sum f_0 * \bar{T}_0}{\sum \bar{T}_0} = 6,132 - 6,09$).

Взаимосвязь между абсолютными приростами можно представить следующим образом:

$$\Delta_{f\bar{T}} = \Delta_f + \Delta_{\bar{T}} = 0,1092 + 0,042 = 0,1512 \text{ (тыс. ден. ед.)}$$

Задача № 2.2

В апреле среднеучетная численность рабочих предприятия составляла 500 чел. Ими отработано 79639 чел. – час.. (12250 чел. – дн.). Часовой фонд заработной платы 35280 ден. ед. Доплаты к часовому фонду до дневного фонда заработной платы 2695 ден. ед. Доплаты к дневному до месячного 6525 ден. ед.

Определить уровень средней часовой, средней дневной и средней месячной заработной платы, а также показать связь между ними.

Решение

$$\bar{f}_q = \frac{F_q}{T_{отр.ч-час}} = \frac{35280}{79639} = 0,443 \text{ (ден. ед.)}$$

$$\bar{f}_{дн} = \frac{F_{дн}}{T_{отр.ч-дн.}} = \frac{F_{час} + D_{час}}{T_{отр.ч-дн.}} = \frac{35280 + 2695}{12250} = \frac{37975}{12250} = 3,1 \text{ (ден. ед.)}$$

$$\bar{f}_{мес} = \frac{F_{мес}}{\bar{T}} = \frac{F_{дн} + D_{дн}}{\bar{T}} = \frac{37975 + 6525}{500} = \frac{44500}{500} = 89 \text{ (ден. ед.)}$$

Взаимосвязь между средними показателями заработной платы определяется следующим образом:

$$а) \bar{f}_{дн} = \bar{f}_q * \bar{\Pi}_{р.д.ф.} * K_{дн} = 0,443 * 6,501 * 1,0764 = 3,1 \text{ (ден. ед.)}$$

$$\bar{\Pi}_{р.д.ф.} = \frac{T_{отр.ч-час}}{T_{отр.ч-дн.}} = \frac{79639}{12250} = 6,501 \text{ (час/день)}$$

$$K_{дн} = \frac{F_{дн}}{F_q} = \frac{37975}{35280} = 1,0764$$

$$б) \bar{f}_{мес} = \bar{f}_{дн} * \bar{\Pi}_{р.п.ф.} * K_{мес} = 3,1 * 24,5 * 1,1718 = 89 \text{ (ден. ед.)}$$

$$\bar{\Pi}_{р.п.ф.} = \frac{T_{отр.ч-дн}}{\bar{T}} = \frac{12250}{500} = 24,5 \text{ (дня)}$$

$$K_{мес} = \frac{F_{мес}}{F_{дн}} = \frac{44500}{37975} = 1,1718$$

2.3. Контрольные задачи

Задача № 2.1

Имеются следующие данные по предприятию за отчетный месяц.

Начислено рабочим, ден. ед.:

а) по сдельным расценкам и тарифным ставкам – 115610;

б) премии сдельщикам и повременщикам, доплаты в связи с изменениями условий работы, за работу в ночное время, за обучение учеников на производстве и бригадирам за организацию работы бригады – 6328;

в) доплаты к часовому фонду заработной платы до дневного фонда заработной платы – 1193;

г) доплаты к дневному фонду заработной платы до месячного фонда заработной платы – 2450;

д) пособия по временной нетрудоспособности – 3380;

- е) премии за рационализаторские предложения и изобретения – 500;
- ж) командировочные расходы – 1790;
- з) доходы по акциям от участия в собственности предприятия – 2900.

Среднеучетное число рабочих за этот период составляло 655 человек, они отработали 21 день в течение месяца при средней продолжительности рабочего дня 7,2 часа.

Определить:

- а) часовой, дневной и месячный фонды заработной платы;
- б) показатели средней часовой, дневной и месячной заработной платы.

Показать взаимосвязи между этими показателями.

Задача № 2.2

Рассчитать индексы средней заработной платы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов на основании следующих данных:

Показатель	Среднеучетное число рабочих, чел.		Фонд заработной платы, тыс. ден. ед.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Слесари	100	80	15,0	12,40
Токари	50	60	9,0	11,34
Фрезеровщики	30	60	6,0	12,72
Итого	180	200	30,0	36,46

Задача № 2.3

В марте среднеучетная численность рабочих предприятия составляла 450 чел. Ими отработано 69649 чел.–час. (11350 чел.–дн.). Часовой фонд заработной платы 24280 ден. ед. Доплаты к часовому фонду до дневного фонда заработной платы 2395 ден. ед. Доплаты к дневному до месячного 5525 ден. ед.

Определить уровень средней часовой, средней дневной и средней месячной заработной платы, а также показать связь между ними.

Задача № 2.4

По приведенным в таблице данным определить показатели средней заработной платы по отдельным категориям и в среднем на одного рабочего, а также индексы средней заработной платы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов по всем категориям.

Проанализировать полученные данные.

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Среднеучетное число рабочих за год, чел.	1430,0	1540,0
В том числе:		
постоянные рабочие	1210,0	1342,0
сезонные и временные рабочие	220,0	198,0
Годовой фонд заработной платы, тыс. ден. ед.	1320,0	1553,6
В том числе:		
постоянных рабочих	1161,6	1409,1
сезонных и временных рабочих	158,4	144,5

Задача № 2.5

Имеются следующие данные за месяц:

Показатель	Единица измерения	По плану	Фактически
Месячный фонд оплаты труда	тыс. ден. ед.	180,0	165,6
Дневной фонд оплаты труда	тыс. ден. ед.	156,4	140,58
Часовой фонд оплаты труда	тыс. ден. ед.	138,0	125,136
Отработано рабочими чел-часов	тыс.	184,0	156,42
Отработано рабочими чел-дней	тыс.	23,0	19,8
Среднеучетное число рабочих	чел.	1000	900

Определить:

а) выполнение плана по средней месячной зарплате, средней дневной и средней часовой зарплате 1 рабочего;

б) влияние факторов на изменение средней месячной зарплаты и средней учетной численности рабочих на отклонения фактического месячного фонда зарплаты от планового.

Задача № 2.6

Фонд заработной платы работающих в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличился на 15 %, а средняя заработная плата за этот же период выросла на 12 %. Определить динамику численности работающих.

Задача № 2.7

Средняя месячная заработная плата работника в отчетном периоде составила 1730 ден. ед., что на 12 % превышало соответствующий показатель базисного периода. Численность работников за этот же период сократилась на 3 % и составила 143 человека. Определить, как изменился фонд заработной платы за этот период в абсолютном и относительном выражении в целом и за счет отдельных фак-

торов: за счет изменения средней заработной платы и за счет изменения численности работников.

Задача № 2.8

Определить индекс реальной заработной платы работников и служащих, если фонд оплаты труда в отчетном году вырос на 8,5 %, среднеучетная численность увеличилась на 3,5 %, а покупательная способность гривны уменьшилась на 5,4 %.

2.4. Контрольные вопросы

1. Понятия оплаты труда, фонда заработной платы, заработной платы одного работника.
2. Показатели уровня средней заработной платы и взаимосвязь между ними.
3. Показатели динамики средней заработной платы.
4. Исследование изменения фонда заработной платы индексным методом и методом разложения и прироста по факторам.

3. СТАТИСТИКА ПРОДУКТИВНОСТИ ТРУДА

3.1. Основные определения и формулы

Под продуктивностью (производительностью) труда понимается результативность конкретного живого труда, эффективность целесообразной производительной деятельности по созданию продукта в течение определенного промежутка времени.

В экономической практике уровень производительности труда характеризуется через показатели выработки (собственно производительность труда) и трудоемкости. Эти показатели находятся в обратной зависимости друг к другу.

Трудоемкость характеризует затраты труда на производство единицы продукции. Выработку называют прямым показателем производительности труда, поскольку чем больше ее величина, тем выше производительность.

Выработка продукции в единицу времени (W):

$$W = \frac{q}{T}, \quad (3.1)$$

где q – объем произведенной продукции;

T – затраты рабочего времени (среднеучетная численность рабочих или промышленно-производственного персонала – ППП).

Трудоемкость изготовления единицы продукции (t):

$$t = \frac{T}{q}. \quad (3.2)$$

Средние уровни выработки (производительности труда):

– средняя часовая выработка ($\overline{W}_ч$):

$$\overline{W}_ч = \frac{q}{T_{ОТР,ч-час}}. \quad (3.3)$$

– средняя дневная выработка ($\overline{W}_{дн}$):

$$\overline{W}_{дн} = \frac{q}{T_{ОТР,ч-дн}}. \quad (3.4)$$

– средняя месячная выработка ($\bar{W}_{MEC}$):

$$\bar{W}_{MEC} = \frac{q}{T}. \quad (3.5)$$

Взаимосвязь показателей средней выработки:

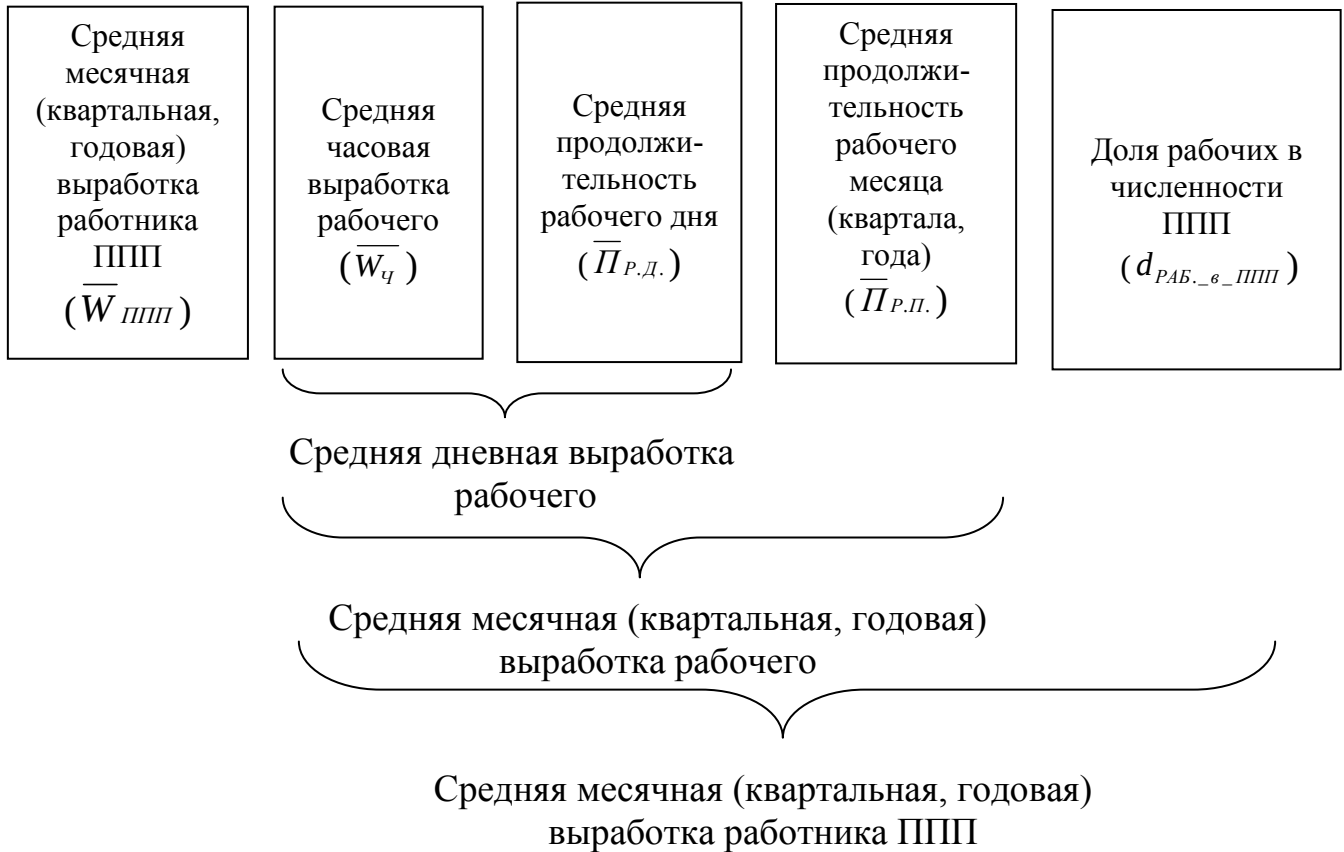


Рисунок 3.1 – Взаимосвязь показателей средней производительности труда

Факторный анализ средней производительности труда работника ППП:

– изменение средней производительности труда работника ППП за счет изменения доли рабочих в общей численности работников ($\Delta \bar{W}_{ППП d_{РАБ.}}$):

$$\Delta \bar{W}_{ППП d_{РАБ.}} = (d_{РАБ.1} - d_{РАБ.0}) * \bar{P}_{р.п.0} * \bar{P}_{р.д.0} * \bar{W}_{ч.0}. \quad (3.6)$$

– изменение средней производительности труда работника ППП за счет изменения средней фактической продолжительности рабочего периода ($\Delta \bar{W}_{ППП \bar{P}_{р.п.}}$):

$$\Delta \bar{W}_{ППП \bar{P}_{р.п.}} = d_{РАБ.1} * (\bar{P}_{р.п.1} - \bar{P}_{р.п.0}) * \bar{P}_{р.д.0} * \bar{W}_{ч.0}. \quad (3.7)$$

– изменение средней производительности труда работника ППП за счет изменения средней фактической продолжительности рабочего дня ($\Delta \bar{W}_{ППП\bar{P}_{Д.}}$):

$$\Delta \bar{W}_{ППП\bar{P}_{Д.}} = d_{РАБ.1} * \bar{P}_{Р.П.1} * (\bar{P}_{Р.Д.1} - \bar{P}_{Р.Д.0}) * \bar{W}_{Ч.0}. \quad (3.8)$$

– изменение средней производительности труда работника ППП за счет изменения средней часовой выработки одного рабочего ($\Delta \bar{W}_{ППП\bar{W}_{Ч.}}$):

$$\Delta \bar{W}_{ППП\bar{W}_{Ч.}} = d_{РАБ.1} * \bar{P}_{Р.П.1} * \bar{P}_{Р.Д.1} * (\bar{W}_{Ч.1} - \bar{W}_{Ч.0}). \quad (3.9)$$

– общее изменение средней производительности труда работника ППП ($\Delta \bar{W}_{ППП}$):

$$\Delta \bar{W}_{ППП} = \bar{W}_{ППП1} - \bar{W}_{ППП0} = \Delta \bar{W}_{ППП d_{РАБ.}} + \Delta \bar{W}_{ППП \bar{P}_{Р.П.}} + \Delta \bar{W}_{ППП \bar{P}_{Р.Д.}} + \Delta \bar{W}_{ППП \bar{W}_{Ч.}}. \quad (3.10)$$

Оценка динамики производительности труда (индексный метод):

а) натуральный метод применяется при условии выпуска одноименной и сравнимой с базисным периодом продукции:

– индивидуальный индекс (i_W):

$$i_W = \frac{W_1}{W_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}, \quad (3.11)$$

где W_1 , W_0 – производительность труда в натуральном выражении в отчетном и базисном периодах на отдельных участках, производящих однородную продукцию;

q_1 , q_0 – выпуск продукции в натуральном выражении в отчетном и базисном периодах.

– общий индекс (I_W):

$$I_W = \frac{\sum q_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0}{\sum T_0}. \quad (3.12)$$

– индекс переменного состава ($I_W^{П.С.}$):

$$I_W^{П.С.} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0} = \frac{\sum W_1 * T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 * T_0}{\sum T_0}. \quad (3.13)$$

– индекс фиксированного (постоянного) состава ($I_W^{\Phi.С.}$):

$$I_W^{\Phi.С.} = \frac{\sum W_1 * T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 * T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum W_1 * T_1}{\sum W_0 * T_1}. \quad (3.14)$$

– индекс структурных сдвигов ($I_{\bar{W}}^{CTP.C.}$):

$$I_{\bar{W}}^{CTP.C.} = \frac{\sum W_0 * T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 * T_0}{\sum T_0}. \quad (3.15)$$

– взаимосвязь индексов:

$$I_{\bar{W}}^{П.С.} = I_{\bar{W}}^{\Phi.C.} * I_{\bar{W}}^{CTP.C.}. \quad (3.16)$$

б) трудовой метод применяется при условии изготовления разноименной, но сравнимой с базисным периодом продукции:

– индивидуальный индекс (i_W):

$$i_W = \frac{1}{i_t} = \frac{t_0}{t_1}. \quad (3.17)$$

– общий индекс (I_W):

$$I_W = \frac{1}{I_t} = \frac{\sum q_1 * t_0}{\sum q_1 * t_1}, \quad (3.18)$$

где I_t – индекс трудоемкости:

$$I_t = \frac{\sum q_1 * t_1}{\sum q_1 * t_0}. \quad (3.19)$$

в) стоимостной метод применяется когда учитывается вся продукция предприятия, а не только сравнимая с базисным периодом.

– индекс переменного состава ($I_{\bar{W}}^{П.С.}$):

$$I_{\bar{W}}^{П.С.} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0} = \frac{\sum Q_1(p_c)}{\sum T_1} : \frac{\sum Q_0(p_c)}{\sum T_0} = \frac{\sum q_1 * p_c}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 * p_c}{\sum T_0} \text{ или} \quad (3.20)$$

$$I_{\bar{W}}^{П.С.} = \frac{\sum W_1 * d_{T_1}}{\sum W_0 * d_{T_0}}, \quad (3.21)$$

где $\bar{W}$ – производительность труда в стоимостном выражении;

$Q = q * p_c$ – объем производства в стоимостном измерении;

p_c – сопоставимая цена единицы продукции;

d_T – удельный вес рабочих в общей численности или доля затрат рабочего времени на производство продукции на данном предприятии в общих затратах рабочего времени.

– индекс фиксированного (постоянного) состава – Индекс академика С.Г. Струмилина ($I_{\bar{w}}^{\phi.C.}$):

$$I_{\bar{w}}^{\phi.C.} = \frac{\sum i_w * T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum (\frac{Q_1(p_c)}{T_1} : \frac{Q_0(p_c)}{T_0}) * T_1}{\sum T_1} \text{ или} \quad (3.22)$$

$$I_{\bar{w}}^{\phi.C.} = \frac{\sum W_1 * d_{T_1}}{\sum W_0 * d_{T_1}} \quad (3.23)$$

– индекс структурных сдвигов ($I_{\bar{w}}^{CTP.C.}$):

$$I_{\bar{w}}^{CTP.C.} = \frac{I_{\bar{w}}^{\pi.C.}}{I_{\bar{w}}^{\phi.C.}} \text{ или} \quad (3.24)$$

$$I_{\bar{w}}^{CTP.C.} = \frac{\sum W_0 * d_{T_1}}{\sum W_0 * d_{T_0}} \quad (3.25)$$

Анализ влияния динамики производительности на динамику затрат труда (факторный анализ- метод абсолютных разниц):

– изменение затрат труда за счет изменения объема производства (ΔT_q):

$$\Delta T_q = (q_1 - q_0) * t_0. \quad (3.26)$$

– изменение затрат труда за счет изменения трудоемкости (ΔT_t):

$$\Delta T_t = q_1 * (t_1 - t_0). \quad (3.27)$$

– общее изменение затрат труда (ΔT):

$$\Delta T = T_1 - T_0 = \Delta T_q + \Delta T_t. \quad (3.28)$$

Анализ влияния изменения производительности труда на объем произведенной продукции (факторный анализ- метод абсолютных разниц):

– изменение объема продукции под влиянием изменения затрат труда или численности работников (Δq_T):

$$\Delta q_T = (T_1 - T_0) * W_0. \quad (3.29)$$

– изменение объема продукции под влиянием изменения производительности труда (Δq_w):

$$\Delta q_W = T_1 * (W_1 - W_0). \quad (3.30)$$

– общее изменение объема продукции (Δq):

$$\Delta q = q_1 - q_0 = \Delta q_T + \Delta q_W. \quad (3.31)$$

3.2. Решение типовых задач

Задача № 3.1

Имеются такие данные по предприятию за базисный и отчетный периоды:

Показатель	Период	
	базисный	отчетный
Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	29801,6	36851,8
Среднеучетная численность рабочих, чел.	2000	2200
Отработанное рабочими время, чел. – дн.	556	517
Отработанное рабочими время, чел. – час.	3725	4187,7
Среднеучетная численность работников, чел.	2500	2600

Определить изменение среднечасовой, среднедневной и среднегодовой выработки одного рабочего и изменение среднегодовой выработки одного работника. Показать взаимосвязь рассчитанных показателей.

Решение

$$I_{\bar{W}_{ч.}} = \frac{\bar{W}_{ч.1}}{\bar{W}_{ч.0}} = \frac{q_1}{T_{отр.ч.-час.1}} : \frac{q_0}{T_{отр.ч.-час.0}} = \frac{36851,8}{4187,7} : \frac{29801,6}{3725} * 100 = 110 \%$$

$$I_{\bar{W}_{дн.}} = \frac{\bar{W}_{дн.1}}{\bar{W}_{дн.0}} = \frac{q_1}{T_{отр.ч.-дн.1}} : \frac{q_0}{T_{отр.ч.-дн.0}} = \frac{36851,8}{517} : \frac{29801,6}{556} * 100 = 133\%$$

$$I_{\bar{W}_{год.рабочего}} = \frac{\bar{W}_{год.рабочего1}}{\bar{W}_{год.рабочего0}} = \frac{q_1}{T_{рабочих1}} : \frac{q_0}{T_{рабочих0}} = \frac{36851,8}{2200} : \frac{29801,6}{2000} * 100 = 112,4 \%$$

$$I_{\bar{W}_{год.работника}} = \frac{\bar{W}_{год.работника1}}{\bar{W}_{год.работника0}} = \frac{q_1}{T_{работников1}} : \frac{q_0}{T_{работников0}} = \frac{36851,8}{2600} : \frac{29801,6}{2500} * 100 = 118,5 \%$$

Таким образом, на предприятии наблюдается рост в отчетном периоде по сравнению с базисным среднечасовой выработки одного рабочего на 10 %, среднечасовой выработки одного рабочего – на 33 %, среднегодовой выработки одного рабочего – на 12,4 % и среднегодовой выработки одного работника – на 18,5 %.

Взаимосвязь рассчитанных показателей:

а) так как $\bar{W}_{ДН.} = \bar{W}_{Ч.} * \bar{П}_{Р.Д.}$, тогда $I_{\bar{W}_{ДН.}} = I_{\bar{W}_{Ч.}} * I_{\bar{П}_{Р.Д.}}$.

$$I_{\bar{П}_{Р.Д.}} = \frac{\bar{П}_{Р.Д.1}}{\bar{П}_{Р.Д.0}} = \frac{T_{ОТР.Ч.-ЧАС.1}}{T_{ОТР.Ч.-ДН.1}} : \frac{T_{ОТР.Ч.-ЧАС.0}}{T_{ОТР.Ч.-ДН.0}} = \frac{4187,7}{517} : \frac{3725}{556} = 120,9 \%$$

$$I_{\bar{W}_{ДН.}} = 1,1 * 1,209 = 1,33 \text{ или } 133 \%$$

б) так как $\bar{W}_{ГОД.рабочего} = \bar{W}_{ДН.} * \bar{П}_{Р.П.}$, тогда $I_{\bar{W}_{ГОД.рабочего}} = I_{\bar{W}_{ДН.}} * I_{\bar{П}_{Р.П.}}$.

$$I_{\bar{П}_{Р.П.}} = \frac{\bar{П}_{Р.П.1}}{\bar{П}_{Р.П.0}} = \frac{T_{ОТР.Ч.-ДН.1}}{T_{рабочих1}} : \frac{T_{ОТР.Ч.-ДН.0}}{T_{рабочих0}} = \frac{517}{2200} : \frac{556}{2000} = 0,845 \text{ или } 84,5 \%$$

$$I_{\bar{W}_{ГОД.рабочего}} = 1,33 * 0,845 = 1,124 \text{ или } 112,4 \%$$

в) так как $\bar{W}_{ГОД.работника} = \bar{W}_{ГОД.рабочего} * d_{рабочих.}$, тогда $I_{\bar{W}_{ГОД.работника}} = I_{\bar{W}_{ГОД.рабочего}} * I_{d_{рабочих.}}$

$$I_{d_{рабочих.}} = \frac{d_{рабочих1}}{d_{рабочих0}} = \frac{\bar{T}_{рабочих1}}{\bar{T}_{работников1}} : \frac{\bar{T}_{рабочих0}}{\bar{T}_{работников0}} = \frac{2200}{2600} : \frac{2000}{2500} * 100 = 105,8\%$$

$$I_{\bar{W}_{ГОД.работника}} = 1,124 * 1,058 * 100 = 118,5\% \text{ или } 118,5\%$$

$$I_{\bar{W}_{ГОД.работника}} = I_{\bar{W}_{Ч.}} * I_{\bar{П}_{Р.Д.}} * I_{\bar{П}_{Р.П.}} * I_{d_{рабочих.}} = 1,1 * 1,209 * 0,845 * 1,058 * 100 = 118,5\%$$

Задача № 3.2

Продукция предприятия в оптовых ценах за сентябрь составила 200 тыс. ден. ед. Фактически за месяц рабочими отработано 4000 чел.–дн. Целодневных простоев не было. Количество неявок – 2000 чел.–дн. Средняя фактическая продолжительность рабочего дня составила 7,5 час.

Определить среднюю месячную, среднюю дневную и среднюю часовую выработку рабочего.

Решение:

$$\bar{W}_{МЕС} = \frac{q}{T} = \frac{200000}{200} = 1000 \text{ (ден. ед./ чел.)},$$

$$\bar{T} = \frac{\sum T_{ЯВ} + \sum T_{НЕЯВ}}{Д} = \frac{4000 + 2000}{30} = 200 \text{ (чел.)},$$

$$\bar{W}_{дн} = \frac{q}{T_{отр.ч-дн.}} = \frac{200000}{4000} = 50 \text{ (ден. ед. / чел.-дн.)},$$

$$\bar{W}_ч = \frac{W_{дн}}{П_{р.д.}} = \frac{50}{7,5} = 6,66 \text{ (ден. ед. / чел.-час.)}.$$

3.3. Контрольные задачи

Задача № 3.1

Трудоемкость пошива детского пальто из искусственного меха в базисном периоде составила 2,15 чел.-час.; фактическая трудоемкость изготовления пальто снизилась по сравнению с базисной и составила 1,75 чел.-час., фактически изготовлено в отчетном периоде 4 тыс. шт. пальто.

Определить экономию времени как следствие роста производительности труда на каждое изделие и на весь выпуск.

Задача № 3.2

Определить, как изменилась трудоемкость производства и сколько в связи с этим высвобождено рабочих на изучаемом участке, если известно, что в отчетном периоде по сравнению с базисным производительность труда выросла на 25%, а на участке работало 200 чел.

Задача № 3.3

Имеются следующие данные о производстве деталей машин в цехе машиностроительного завода:

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Количество деталей, шт.	1 000	1 080
Общие затраты времени на изготовление деталей, чел. – час.	2 000	1 800

Определить:

- среднюю выработку продукции в единицу времени;
- трудоемкость изготовления единицы изделия;
- коэффициенты динамики выработки и трудоемкости;
- абсолютное изменение количества деталей и в том числе вследствие изменения производительности труда и числа отработанных чел.– час.

Задача № 3.4

Имеются следующие данные:

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Произведено продукции, шт.	2000	3000
Затраты времени на её производство, чел. – час.	1000	1200

Определить:

- а) среднюю часовую выработку, среднюю трудоемкость производства единицы продукции и индексы этих показателей;
- б) изменение выпуска продукции в результате роста производительности труда и изменения затрат времени;
- в) изменение затрат времени на выпуск продукции в результате изменения трудоемкости производства и изменения выпуска продукции.

Задача № 3.5

Имеются следующие данные о добыче угля за квартал.

Номер шахты	Базисный период		Отчетный период	
	добыча угля, тыс. т	среднеучетная численность рабочих, чел.	добыча угля, тыс. т	среднеучетная численность рабочих, чел.
1	300	1000	396	1200
2	150	600	104	400

Определить индексы производительности труда переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов.

Задача № 3.6

Имеются следующие данные за два месяца:

Показатели	Апрель	Май
Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	1700	1800
Средняя учетная численность ППП, чел.	150	160
В том числе рабочих	120	134
Отработано рабочими, чел.–дн.	2460	2680
Отработано рабочими, чел.–час.	18696	20636

Определить:

- а) уровни производительности труда;
- б) динамику производительности труда.

Показать взаимосвязь между показателями уровня производительности труда.

Задача № 3.7

В отчетном периоде по сравнению с базисным на предприятии часовая выработка выросла на 24 %, а средняя фактическая продолжительность рабочего дня сократилась на 2 %. За этот же период выработка на одного работника промышленно-производственного персонала увеличилась на 27,5 %, а доля рабочих в общей численности работающих выросла на 2 %.

Определить, на сколько процентов изменилась средняя продолжительность рабочего периода и выработка на одного рабочего.

Задача № 3.8

Вычислить индекс производительности труда и определить экономию времени в результате её повышения на основании следующих данных:

Вид продукции	Выпуск продукции в отчетном периоде, единиц	Затраты времени на один станок по периодам, чел.–час.	
		отчетный период	базисный период
Станки токарные	200	5100	5000
Станки сверлильные	500	3800	4000

Задача № 3.9

На основании следующих данных по предприятию методом абсолютных разниц определить изменение квартальной выработки одного рабочего за счет изменения среднечасовой производительности труда, продолжительности рабочего дня и рабочего периода:

Показатели	Базисный квартал	Отчетный квартал
Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	9600	14400
Отработано, тыс. чел.–час.	960	1200
Отработано, тыс. чел.–дн.	120	160
Среднеучетное число рабочих, чел.	2000	2500

Задача № 3.10

В отчетном году индекс средней фактической продолжительности рабочего дня составил 0,95, а индекс средней фактической продолжительности рабочего года (в днях) – 0,98. По предприятию известны следующие данные:

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Объем продукции, тыс. ден. ед.	20000	21000
Отработано рабочими, чел.–дн.	250	240

Определить индексы среднечасовой, средней дневной и среднегодовой производительности труда.

Задача № 3.11

Имеются следующие данные по двум предприятиям:

Пред- приятия	Средняя дневная выработка одного рабочего, шт.		Средняя продолжительность рабочего дня, час.		Средняя продолжительность рабочего периода, дн.	
	сентябрь	октябрь	сентябрь	октябрь	сентябрь	октябрь
№ 1	20	22	8,0	7,8	21	22
№ 2	18	19	8,0	7,9	20	21

Определить:

а) по каждому предприятию динамику среднечасовой, среднедневной и среднемесячной выработки в расчете на одного рабочего;

б) индекс производительности труда по двум предприятиям в целом, если известно, что численность рабочих на первом предприятии на 10% больше, чем на втором.

Задача № 3.12

По двум цехам имеются следующие данные:

Цеха	Всего отработано, чел.–дн.		Изменение производительности труда в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	Базисный период	Отчетный период	
№ 1	2360	2380	+5,5
№ 2	1100	1090	+2,8

Определить:

а) сводный по предприятию индекс производительности труда;

б) экономию рабочего времени, полученную за счет роста производительности труда;

в) прирост продукции (в %) за счет повышения производительности труда по каждому цеху и в целом по предприятию.

3.4. Контрольные вопросы

1. Понятие продуктивности (производительности труда) и задачи её статистического изучения.

2. Измерение уровня и динамики производительности труда с помощью прямых и обратных величин.

3. Часовая, дневная и месячная выработки. Взаимосвязь между индексами этих показателей.

4. Факторный анализ средней производительности труда работника ППП.

5. Натуральный и условно-натуральный методы измерения уровня и динамики производительности труда. Границы его применения. Индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов.

6. Измерение динамики производительности труда в показателях трудоемкости (трудовой метод).

7. Ценностный (стоимостной) метод измерений уровня и динамики производительности труда.

8. Анализ влияния динамики производительности на динамику затрат труда.

9. Влияние изменения численности рабочих и уровня производительности их труда на изменение выпуска продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Экономическая статистика: Учебник / Под ред. проф. Ю.Н. Иванова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 668 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/370766	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
2	Общая и прикладная статистика: Учеб. для студ. высш. проф. обр./Р.Н.Пахунова, П.Ф.Аскеров и др.; Под общ. ред. Р.Н.Пахуновой - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013-272с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/404310	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
3	Статистика: общая теория статистики, экономическая статистика. Практикум / Непомнящая Н.В., Григорьева Е.Г. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 376 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/549841	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
Дополнительная литература		
1	Статистика промышленности: Учебное пособие / А.А. Тумасян, Л.И. Василевская. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 430 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/256582	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
2	Статистика и анализ внешней торговли: Учебное пособие / Сельцовский В.Л. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 251 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/454008	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
3	Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учеб. пособие / А.П. Кулаичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 484 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/25093 . - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/814362	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
4	Статистика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / И. И. Елисеева [и др.] ; отв. ред. И. И. Елисеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 332 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04012-8. — Режим доступа: HYPERLINK https://biblio-online.ru/bcode/421537	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Система показателей производительности труда

Таблица А.1 – Система показателей производительности труда, применяющихся в международной статистике [4]

Показатели	В дроби	
	числитель	знаменатель
Натуральные показатели производительности труда	Выпуск продукции в натуральных единицах	Затраты труда на выпуск продукции, в единицах времени
Условно-натуральные показатели производительности труда	Выпуск продукции в условно-натуральных единицах	Затраты труда на выпуск продукции в единицах времени
Стоимостные показатели производительности труда:		
Валовая производительность труда	Валовая добавленная стоимость, валовой выпуск	Затраты труда на выпуск продукции в единицах времени
Чистая производительность труда	Чистая добавленная стоимость, чистая продукция	Затраты труда на выпуск продукции в единицах времени
Интегральная производительность труда	Валовая добавленная стоимость, валовой выпуск	Все факторы производства, выраженные в единицах времени
Глобальная производительность труда	Валовая добавленная стоимость, валовой выпуск	Все факторы производства в денежном выражении
Тотальная производительность труда	Чистая добавленная стоимость, чистая продукция	Труд и постоянный капитал в денежном выражении
Реальные доходы на единицу затрат труда	Валовой внутренний продукт (чистая продукция)	Затраты труда в единицах времени

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Факторная модель среднегодовой выработки 1 работающего

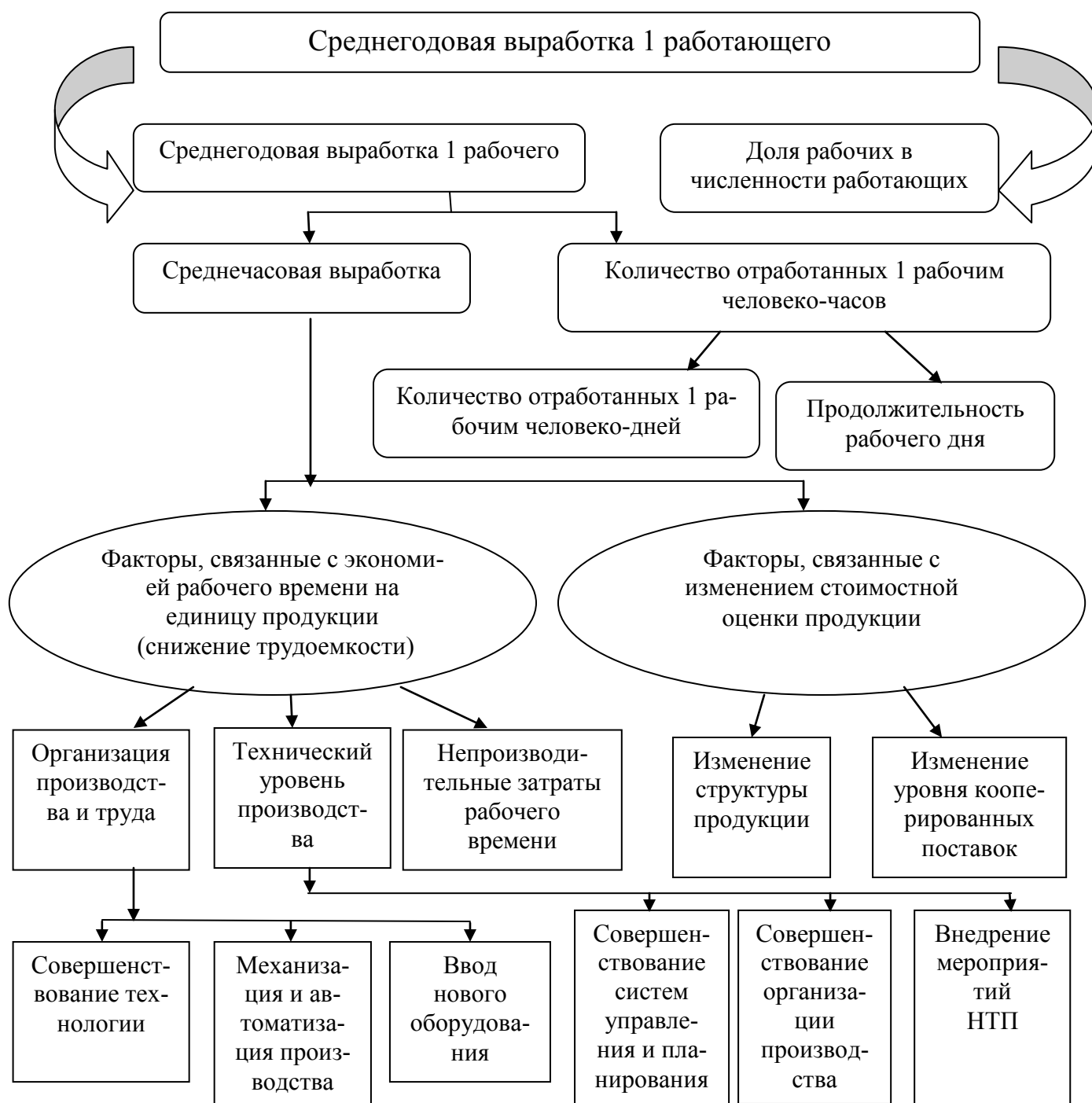


Рисунок Б.1 – Факторная модель среднегодовой выработки одного работающего [5]