

Севастопольский национальный
технический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»
для студентов направления
“Автоматизация и компьютерно-интегрированные
технологии”

Севастополь
2014

УДК 658.012.011.56:681.624

Методические указания для самостоятельной работы студентов при подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Теории решения изобретательских задач» для студентов направления – “ Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии ” - / Сост. А.Г. Карлов, К.Н. Осипов,– Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2014. – 38 с.

Цель методических указаний – обеспечение информационной поддержки студентов и преподавателей при подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Теории решения изобретательских задач».

Методические указания рассмотрены на научно-методическом семинаре и утверждены на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и производств (АТПП) 19 ноября 2014 г., протокол №5.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний

Рецензенты:

Первухина Е.Л., д-р. техн. наук, профессор, профессор кафедры информационных систем СевНТУ.

А.О. Харченко, декан факультета ТАМПТ СевНТУ, канд. техн. наук, профессор, заслуженный изобретатель Украины, декан факультета ТАМПТ.

Черевкова И.А. – нормоконтроль

СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие №1. Правовые основы изобретений.....	4
Практическое занятие №2. Оформление и подача заявления на оформление патента на изобретение и полезную модель.....	8
Практическое занятие №3. Международная патентная классификация (МПК) и управление объектами интеллектуальной собственности.....	10
Практическое занятие №4. Решение изобретательских задач 1-го уровня простыми инструментами ТРИЗ.....	14
Практическое занятие №5. Использование законов развития технических систем для решения изобретательских задач.....	17
Практическое занятие №6. Решение технических изобретательных задач с помощью вепольного анализа.....	20
Библиографический список.....	27
Приложение А. Образец заявления на получение патента.....	29
Приложение Б. Примеры оформления патента.....	31

Практическая работа №1

«Правовые основы изобретательской деятельности»

Цель занятия: изучить правовые основы изобретательской деятельности: необходимость и целесообразность патентования изобретений, основы права интеллектуальной собственности, условия патентоспособности.

1.1 Необходимость и целесообразность патентования изобретений

В современном мире материальная собственность физических или юридических лиц, предприятий, учреждений и организаций требует правовой охраны. Интеллектуальная собственность (ИС), под которой понимают результат научно-исследовательского, опытно-конструкторского, творческого и др. видов интеллектуального труда, не является исключением.

Способы правовой охраны объектов интеллектуальной собственности значительно отличаются от способов охраны материальных объектов. Это объясняется тем, что изобретения, как объекты интеллектуальной собственности (ОИС), являются нематериальными. В результате различные способы организации охраны материальных объектов, используемые на предприятиях, не препятствуют работнику рассказать об изобретениях или о технологических секретах (ноу-хау) конкуренту за его пределами, а в некоторых случаях, даже не выходя за его границы через сеть *Интернет*. Поэтому основным способом охраны прав на объекты интеллектуальной собственности (изобретения, технологии и т.д.) является выдача заявителю (например, автору или работодателю) защитного документа – патента или свидетельства на объект права интеллектуальной собственности.

Итак, *цель правовой охраны изобретений, как объектов интеллектуальной собственности, заключается в создании правового механизма законного предотвращения актов безвозмездного использования прав на ОИС третьими лицами с коммерческой целью [1, 2].* При этом охраняются не сами объекты техники или технологии, а *изобретения, лежащие в их основе.*

Несмотря на то, что преимущества приобретения защитного документа на ОИС очевидны, в последние десятилетия наблюдается тенденция, когда зарубежные фирмы отказываются от получения патентов на свои изобретения [2,3]. Большинство производителей стараются сохранять свои изобретения в тайне в виде «Ноу-Хау», исходя из того, что анализируя существующие патенты, конкурент может найти пути решения интересующей его проблемы, т.к. в документации, прилагаемой к защитным документам, досконально описывается суть изобретений, приводятся подробные иллюстрации и чертежи. Поэтому, *особенно в тех случаях, когда изобретение является очень важным, ценным и относится к новым направлениям науки, вопрос о целесообразности и необходимости оформления защитного документа необходимо рассматривать грамотно и очень скрупулёзно.*

1.2 Основы права интеллектуальной собственности.

Права интеллектуальной собственности классифицируют на две подгруппы: личное неимущественное право создателя на созданный им конкретный результат интеллектуальной работы и имущественное право на этот результат (объект права) [4].

Личное неимущественное право принадлежит только создателю, то есть физическому лицу и действует без ограничений во времени, к нему относят:

- право на признание человека создателем (автором, исполнителем, изобретателем и т.п.) объекта права интеллектуальной собственности;
- право препятствовать любому посягательству на право интеллектуальной собственности, способному нанести ущерб чести или репутации создателя объекта права интеллектуальной собственности;
- другие личные неимущественные права интеллектуальной собственности, установленные законом относительно определенного объекта права интеллектуальной собственности.

К имущественному праву относят:

- право на использование объекта права интеллектуальной собственности;
- исключительное право разрешать использование объекта права интеллектуальной собственности;
- исключительное право препятствовать неправомерному использованию объекта права интеллектуальной собственности, в том числе запрещать такое использование;

В отличие от личного неимущественного права, имущественное право может принадлежать как создателю (автору), так и другому физическому или юридическому лицу и имеет временные и территориальные ограничения. Например, *имущественное право на изобретение действует на протяжении только 20 лет, а на торговую марку (знак для товаров и услуг) – 10 лет с правом продления еще на 10 лет*. На литературные и художественные произведения это право действует на протяжении жизни автора и 70 лет после его смерти. *Патент на изобретение действует только на территории той страны, патентным ведомством которой он выдан*. То есть патент, который выдан в Украине, бездействует на территории Польши или Германии.

В Украине правовая защита ОИС основывается на Гражданском кодексе Украины, который вступил в силу 1-го января 2004 года.

В Книге IV "Право интеллектуальной собственности" этого Кодекса определенные объекты права интеллектуальной собственности, которые в зависимости от сферы применения классифицированы на три группы.

К первой группе относятся объекты промышленной собственности. Они имеют такое название потому, что применяются, главным образом, в промышленности.

Ко второй группе относятся искусственно выделенные, так называемые, нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности, используемые в различных областях народного хозяйства.

К третьей группе относят объекты авторского права и смежных прав. К объектам смежных прав относят права исполнителей произведений, производителей фонограмм и аудиограмм, а также организации речи, то есть права, смежные с авторскими правами.

В соответствии с законодательной базой Украины в сфере интеллектуальной собственности *изобретениями могут быть признаны: устройства, способы, вещества, штаммы микроорганизмов, культуры клеток растений или животных, а также применение известных устройств, веществ, способов и штаммов микроорганизмов по новому назначению.*

Изобретениями не признаются: научные теории и математические методы, методы организации и управления хозяйством, условные обозначения, расписания, правила, методы выполнения умственных операций, проекты и схемы планировки сооружений, зданий, территорий, решения, касающиеся только внешнего вида изделий, направленные на удовлетворение эстетических потребностей, топологии интегральных микросхем, сорта растений и породы животных.

1.3 Выявление изобретений и условий патентоспособности

Под патентоспособность понимают свойство решения, благодаря которому оно может быть признано изобретением в соответствии с патентным законодательством определенной страны [2].

В Украине к условиям патентоспособности относят: единство изобретения, новизну, промышленную применимость и изобретательский уровень.

Единство изобретения означает, что если изобретение относится к устройству, то оно должно содержать признаки характерные только для устройства, к способу – только для способа и т.д.

Промышленная применимость – это возможность использования изобретения в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях деятельности.

Изобретательский уровень – это критерий, позволяющий оценить творческий характер изобретений, которым предоставляется правовая защита. Изобретение обладает изобретательским уровнем, если оно не является очевидным для специалиста с учетом существующего уровня техники.

Уровень техники – это совокупность определенных сведений, имеющих отношение к изобретению. Другими словами, совокупность сведений с которыми любое лицо может ознакомиться самостоятельно независимо от места работы, проживания, профессии и т.д.

К уровню техники относят описания изобретений, которые входят в охраняемый документ.

Из определения уровня техники следует, что изобретение считается новым, если оно неизвестно из уровня техники.

- **Полезная модель**

Полезная модель — это сходный с изобретением нематериальный объект интеллектуальных прав (техническое решение), относящийся к устройству [2]. Для полезных моделей установлены менее строгие условия патентоспособности, сокращенные сроки и упрощенные процедуры рассмотрения заявления на получение патента. Платой за эти преимущества является сокращенный срок действия патента — 10 лет (с возможностью продления еще на 3 года).

Объектом полезной модели является конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составные части, т.е. устройства.

Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой.

Полезная модель является новой, если совокупность ее существенных признаков не известна из уровня техники. При этом алгоритм определения новизны и промышленной применимости аналогичен алгоритму определения патентоспособности изобретений.

В качестве полезных моделей не охраняются: способы, вещества, штаммы микроорганизмов, культур, клеток растений и животных, а также их применение по новому назначению.

Практическое занятие №2

«Оформление и подача заявления и других документов на получение патента на изобретение и полезную модель»

Цель занятия: изучить правила оформления и порядок подачи заявления, других документов на получение патента на изобретение или полезную модель.

2.1 Порядок подачи заявления на изобретение или полезную модель

Заявление на изобретение или полезную модель подается заявителем, в качестве которого могут выступить:

1. Автор (ы) изобретения или полезной модели;
2. Работодатель;
3. Правопреемник(и) работодателя или автора(ов);

Право на подачу заявления и получение патента принадлежит работодателю, если изобретение или полезная модель созданы работником в связи с выполнением им трудовых обязательств или полученного от работодателя конкрет-

ного задания, а между работником и работодателем не заключен договор, который предусматривает иное [2].

Работник сообщает работодателю о созданном новшестве, как правило, в письменном виде. После этого работодатель должен в течение четырех месяцев подать в Патентное бюро заявку о получении патента. В этот же срок работодатель имеет право переуступить право на подачу заявления о получении патента другому лицу или сохранить изобретение в тайне, предупредив об этом работника.

Если работодатель в установленный срок не подал заявление, то право на подачу заявления и получение патента переходит к автору. За работодателем остается право использовать изобретение при условии выплаты компенсации автору, согласно установленному договору.

2.2 Заявка на изобретение и состав документов прилагаемых к заявлению на получение патента на изобретение или полезную модель

Заявление на изобретение представляет комплект документов, оформленных в соответствии с требованиями Патентного закона и Правил составления, подачи и рассмотрения заявления на выдачу патента на изобретение.

Перечень необходимых документов для подачи заявления на изобретение следующий:

1. Заявление о выдачи патента;
2. Описание изобретения;
3. Формула изобретения;
4. Чертежи и иные графические материалы;
5. Реферат;
6. Документ, подтверждающий уплату пошлины;
7. Доверенность, если документы оформляет патентный поверенный.

При оформлении документов каждый отдельный документ оформляется на отдельном листе с одной стороны, кроме заявления. Формат бумаги 210x297 мм. Поля: правое 20 – 30 мм. (для ПМ 10 мм.), верхнее 20 – 40 мм. (для ПМ 20 мм.), левое – 25 – 40 мм (для ПМ 20 мм.). Второй и последующие листы нумеруются. Пример оформления заявки на получение патента или полезной модели см. в приложении А, пример оформления патента приложение Б.

Описание изобретения является основным документом заявки. Его назначение – раскрыть суть изобретения с полнотой, достаточной для его реализации.

Описание должно содержать:

1. Название;
2. Область техники, к которой относится изобретение;
3. Уровень техники;
4. Сущность изобретения;
5. Перечень фигур, чертежей и т.д. (если необходимо);

6. Сведения, подтверждающие возможность реализации изобретения.

Название должно характеризовать назначение изобретения и полностью соответствовать его сущности. Например, «Фазометр», «Керамический материал» и т.д.

После названия следует «область техники», в которой необходимо отразить область применения изобретения. Например, если предложенное устройство относится к автоматизированным испытаниям двигателей внутреннего сгорания (ДВС), то область техники должна быть определена следующим образом: *изобретение относится к машиностроению, а именно к автоматизированным испытаниям двигателей внутреннего сгорания.*

После указания «области техники» необходимо отразить состояние уровня техники, известного автору на момент подачи заявления. Для этого необходимо привести сведения об аналогах и прототипе.

Для каждого аналога и прототипа необходимо указать:

1. Библиографические данные источника информации, в котором он раскрыт, причем такие, что бы их можно было обнаружить;
2. Признаки аналога с указанием тех, которые совпадают с изобретением;
3. Причины, препятствующие получению результата.

Например, известно нагружающее устройство стенда для испытаний двигателей внутреннего сгорания, содержащие асинхронную электрическую машину с короткозамкнутым ротором, динамометр, датчик количества оборотов вала электродвигателя, амперметр, вольтметр, не управляемый роторный блок вентиляей, ведомый сетью инвертор, сглаживающий дроссель в цепи выпрямленного тока ротора, токоограничивающие реакторы, подключенные к цепи переменного тока инвертора [см. патент РФ №2032889, класс G01M15/00 «Нагружающее устройство стенда для испытаний ДВС»]. Недостатком устройства является отсутствие возможности регулирования различных, в том числе нелинейных законов нагружения.

Сущность изобретения – цель данного раздела раскрыть сущность изобретения. Сущность изобретения в виде краткой формы приводится в формуле изобретения.

Так, например, для полезной модели формула изобретения может иметь следующий вид:

Нагружающее устройство стенда для испытаний двигателей внутреннего сгорания содержащее асинхронный электродвигатель с трехфазным статором и фазным ротором, динамометр, датчики количества оборотов, напряжения и силы тока, муфты и валы для согласования электродвигателя с испытуемым ДВС, **отличается тем**, что оно снабжено частотным преобразователем, который подключен к электрической сети через пассивный фильтр и сетевой дроссель, блоком управления (ЭВМ), установленным между динамометрической муфтой и указанным частотным преобразователем, подключенным к датчику количества оборотов электродвигателя, который, в свою очередь, подключен к частотному преобразователю.

Практическое занятие №3

«Международная патентная классификация (МПК) и управление объектами интеллектуальной собственности»

Цель занятия: изучить методы поиска прототипов создаваемого изобретения, применяя МПК и иные базы данных, разобраться в принципах управления объектами интеллектуальной собственности на различных этапах их жизненного цикла.

3.1 Жизненный цикл объектов интеллектуальной собственности

Как и любой технический объект или изделие ОИС имеют свой жизненный цикл. Жизненный цикл ОИС состоит из пяти этапов: зарождение, обретение прав на ОИС, использование прав на ОИС, защита прав ОИС и утилизация.

Зарождение объектов права интеллектуальной собственности начинается с идеи. Например, это может быть идея изобретения. *В сфере автоматизации технологических процессов и производств идеи, как правило, направлены на оптимизацию различных критериев, характеризующих качество производственных процессов, например, сокращение времени простоев оборудования, длительности процессов испытаний, наладки, снижение трудоемкости и т.д.*

Следующий этап зарождения – разработка этой идеи. Например, если это изобретение, то необходимо сделать патентный поиск, чтобы убедиться, что таких изобретений еще не было и проверить эту идею экспериментальное. Заканчивается зарождение объекта права интеллектуальной собственности оформлением его на материальном носителе (бумаге, электронном носителе и т.п.), таким образом, чтобы он стал понятен для других лиц.

Использование прав на объекты права интеллектуальной собственности является наиболее эффективным этапом его жизненного цикла т.к. связан с получением прибыли. Другими словами, достигается цель создания объекта интеллектуальной собственности.

Защита прав ОИС осуществляется в случае, если эти права нарушены недобросовестными конкурентами. Действующее законодательство Украины предоставляет собственнику прав на ОИС несколько путей защиты своих прав. Рассмотрение дел, связанных с правами интеллектуальной собственности, осуществляется в административном или судебном порядке. Наиболее действенной формой защиты является обращение к суду.

Утилизация является последним этапом жизненного цикла ОИС. Исходя из того, что ОИС является нематериальным объектом, то нет необходимости его уничтожать или перерабатывать. После окончания юридически определенного срока действия прав интеллектуальной собственности изобретение исчезает как объект собственности и переходит в общественное достояние.

3.2 Управление объектом права интеллектуальной собственности на этапе его создания

На этом этапе необходимо ответить на вопрос: *"Какой товар будет конкурентоспособным и будет иметь спрос на рынке в будущем?"* Необходимо выработать стратегию предприятия. Спланировать капиталовложения в интеллектуальную собственность, определить ресурсы, которые необходимы для разработки новой технологии и обеспечения конкурентоспособности как самой технологии, так и товаров, которые вырабатываются на ее основе. Необходимо оценить возможности основных конкурентов.

Определение стратегии фирмы относительно разработки объектов права интеллектуальной собственности, как правило, основывается на проведении патентных исследований, которые основываются на патентной информации.

Патентная информация – это техническая и правовая информация, которая помещается в официальных периодических публикациях ведомств интеллектуальной собственности, которые существуют во всех странах, где законодательством предусмотрена правовая охрана объектов права интеллектуальной собственности. Почти две трети технической информации, которая раскрывается в патентной информации, более нигде не публикуется. Как результат, патентная информация представляет собой единую всеохватывающую подборку систематизированной технической информации. **Патентные документы классифицируются по областям в соответствии с единой Международной патентной классификацией (МПК).**

В МПК все объекты классифицируют на восемь основных разделов, обозначаемых латинскими буквами от *A* до *H* [2].

A: Удовлетворение жизненных потребностей человека;

B: Различные технологические процессы; транспортирование;

C: Химия; металлургия;

D: Текстиль; бумага;

E: Строительство и горное дело;

F: Машиностроение; освещение; отопление; оружие и боеприпасы; взрывные работы;

G: Физика;

H: Электричество.

Каждый раздел делится на классы, которые обозначаются двузначными арабскими цифрами от 01 до 99 и присоединяются к разделам, например, A 01, B 05 и т.д. В свою очередь, классы делятся на подклассы, обозначаемые заглавными латинскими буквами начиная с буквы «В» и приставляются к классу после пробела, например, A 01 G. Подклассы делятся на группы и подгруппы, которые обозначаются через знак «/», например, F 01 B 1/100 – Ручное оружие.

3.3 Управление объектом права интеллектуальной собственности на этапе обретения прав

Если получен результат интеллектуальной деятельности, который отвечает юридическим требованиям к объекту прав интеллектуальной собственности, например, изобретению, полезной модели, промышленному образцу, торговой марки, компьютерной программы и т.д., возникает принципиальный вопрос: "Следует или нет предоставлять результату интеллектуальной деятельности правовую охрану патентом или свидетельством?"

Как уже было оговорено в практической работе №1, предоставление правовой охраны является целесообразным, если:

- объект охраны является неизвестным раньше, то есть он не является уровнем техники;
- охрана предоставляет исключительное право на объект предвиденной охраны;
- объект охраны является коммерчески обязательным;
- объект охраны будет оказывать содействие уменьшению затрат компании;
- объект охраны оказывает содействие удовлетворению потребностей потребителя;
- объект охраны оказывает содействие укреплению положения на рынке или положение компании в определенной области;
- объект охраны есть потенциально лицензионным;
- затраты на правовую охрану будут значительно меньшими чем доход от его использования;

Но даже если потенциальный объект охраны отвечает большинству из вышеперечисленных критериев, следует подумать об *альтернативном варианте охраны в режиме коммерческой тайны (ноу-хау)*. Такая охрана целесообразна в случае, если охрана патентом или свидетельством является слабой и ее может обойти конкурент, например, получив похожий патент. Другими словами, на этапе обретения прав управление ОИС сводится к решению задачи о целесообразности патентования изобретения (см. пр. работу №1).

3.4 Управление объектом права интеллектуальной собственности на этапе использования прав

Есть несколько стратегий, которых придерживается производство при использовании прав на ОИС.

Во-первых, это стратегия защиты от конкурентов с помощью получения монопольного права на производство новой продукции на период продажи ее на рынке. При этом необходимо определить оптимальный способ и территорию регистрации исключительных прав. Важным является обеспечение па-

тентной чистоты изделий во избежание значительных затрат в случае нарушения прав.

Во-вторых, это стратегия лицензирования на основе получения монопольных прав на технологию производства, которое принуждает других производителей приобрести у собственника прав разрешение на использование этой технологии по лицензионному договору. Эта стратегия дает возможность контролировать рынок и преследовать недобросовестных конкурентов.

В-третьих, это стратегия формирования уставного капитала предприятия путем внесения к его составу права на объекты интеллектуальной собственности, которые имеют определенную стоимость. Для предпринимателя, в особенности начинающего, эта стратегия разрешает без использования денег формировать значительный за размером уставный капитал и занять на рынке активную позицию.

3.5 Управление объектом права интеллектуальной собственности на этапе защиты прав

Вместе с увеличением количества ОИС, ростом конкуренции на рынках товаров и услуг возрастает количество нарушений прав на ОИС недобросовестными конкурентами. Для борьбы с этими нарушениями предприятия создают службы безопасности, которые занимаются предупреждением и выявлением правонарушений, а также защитой прав на ОИС.

Судебный порядок защиты прав наиболее эффективен, однако практика показывает, что только незначительный процент споров относительно нарушения прав на ОИС решается в суде [3]. Как правило, стороны разрешают спорные вопросы в частном порядке не обращаясь в суд, во избежание значительных финансовых затрат, а также риска затрат своего бизнеса.

3.6 Управление объектом права интеллектуальной собственности на этапе утилизации

После окончания юридически определенного срока действия прав на ОИС он исчезает как объект собственности и переходит в общественное достояние. Поэтому на этом этапе предприятию нужно спрогнозировать последствия окончания срока действия прав на свои изобретения. С другой стороны, открывается возможность безвозмездного использования научно-технических разработок, права на которые принадлежали другим правособственникам.

Практическое занятие №4

Решение изобретательских задач 1-го уровня простыми инструментами МПиО и ТРИЗ

Цель занятия: получить практику применения простых инструментов ТРИЗ при решении изобретательских задач 1-го уровня.

Задачи, решённые и решаемые методами проб и ошибок (МПиО)

На протяжении всей истории человечества перед людьми возникали задачи, которые нужно было быстро решить, чтобы выжить в экстремальной ситуации или сделать свой труд более эффективным и производительным. Каждый раз, когда перед человеком возникала задача, которую до него никто не решал, нужно было каким-то способом найти идею, которая бы вела к лучшему решению возникшей задачи.

Наиболее древний метод активизации творческого процесса решения подобных задач – это так называемый метод мозгового штурма. И древние египтяне, и греки, и римляне, и викинги многократно применяли такой метод. Так, во время морских экспедиций в экстремальных условиях капитан судна викингов собирал совет, на котором вся команда по старшинству, от юнги до старших матросов выдвигали свои предложения. Капитан высказывался последним и он же отбирал наиболее удачные предложения своих товарищей, а затем принимал окончательное решение.

Американский морской офицер А. Осборн, который во время второй мировой войны командовал небольшим транспортным судном, считается основным автором современной модификации мозгового штурма, «мозговой атаки» (brainstorm). У него были реальные «изобретательские решения» как, например, незащищенному транспортному судну уклониться от торпедной атаки [6, с.18]. Он написал книгу после войны, где обобщил свой опыт применения brainstorm в экстремальных условиях. Эта книга «Прикладное воображение» легла затем в основу курсов лекций в ряде ВУЗов США и других стран, в НИИ и промышленных компаниях США.

Сущность мозговой атаки – обеспечение условий свободного выхода мыслей из подсознания. По теории Фрейда, управляемое сознание является тонким слоем на океане неуправляемого подсознания. Если расковать подсознание тем или иным способом, то можно обеспечить определенные условия, которые будут способствовать более свободной генерации идей, из которых команда «критиков» позже сможет отобрать наиболее конструктивные решения.

Недостатки Мозгового Штурма. Сегодня известно, что классический «Мозговой Штурм» обеспечивает, обычно, генерацию 10-50 диких идей, из которых 1-2 могут быть ценными. Неэффективность классического Мозгового Штурма иллюстрируется диаграммой Паретто (рис.4.1). Участники активно выдвигают идеи первые 20% времени. Остальное время тратится на “вы-

жимание» идей, участники устают и предпочитают воздерживаться от высказываний.

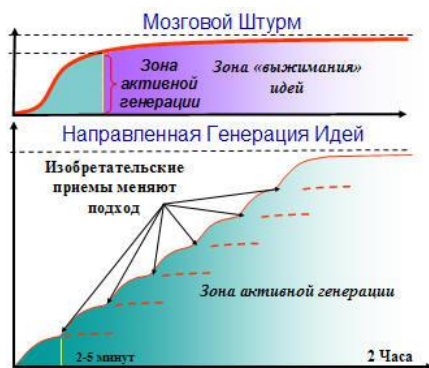


Рис. 4.1 – Сравнение эффективности классического «Мозгового Штурма» и метода «Направленной Генерации Идей»

Модификация классического «Мозгового Штурма», получившая название метод Структурированных Инноваций (см. интернет-ресурсы - [13]) разработана на базе ТРИЗ. Для этого авторы переработали некоторые элементы ТРИЗ и соединили их с другими методами так, чтобы можно было быстро обучиться использовать этот метод, сохраняя исходную мощь инструментов ТРИЗ.

Первые методы активизации творческого процесса стали применяться в конце 20-х годов прошлого века. К этим методам относятся: мозговой штурм, синектика, морфологический анализ, метод контрольных вопросов, ассоциативный метод и т.п. Всего таких методов порядка тридцати. Однако основным недостатком всех МПиО является тот факт, что их использование приводит к процессу генерации значительного числа ненужных, глупых, случайных идей. Еще одна проблема – как отобрать, по каким критериям выделить и применить одну из малочисленных перспективных идей...

Один из примеров задачи, решенной методом мозгового штурма.

Во время второй мировой войны А. Осборн собрал свою команду, чтобы все высказали идеи, как защитить безоружный корабль от торпедных атак немецких подводных лодок. Один из матросов предложил «дикую идею» - нужно выстроить всю команду вдоль борта кораблю со стороны вероятной торпедной атаки и, когда торпеда будет приближаться к борту, все разом дружно дунуть на неё. Торпеда должна сбиться с курса и миновать корабль. Матросы посмеялись и разошлись. Но Осборну такая идея показалась интересной. Он установил на палубе вентилятор, который создавал мощный поток воды за бортом и, в одном из рейсов таким способом реально удалось «отдуть» торпеду от борта своего корабля.

При решении относительно простых изобретательских задач применяют некоторые из МПиО и они дают результат, поскольку число возможных путей, вариантов решения лежит в пределах одного десятка. В МУ для выполнения курсовой работы по ТРИЗ [9] в разделе 2.1.3. Простейшие приемы изобретательства приведены некоторые примеры решения таких задач и

представлена таблица 1.1. – «Уровни изобретательских задач и получаемых при решении изобретений. Стратегии и тактика решения изобретательских задач». Пользуясь этой таблицей и аналогиями, преподаватель дает задания для самостоятельного решения задач с применением простейших приемов изобретательства.

Для иллюстрации применимости и трудоемкости некоторых вариантов МПиО полезно почитать о творчестве известного изобретателя Т.А. Эдисона. Характерный пример – работа этого изобретателя над усовершенствованием лампочки накаливания. Он подхватил эстафету в этом направлении от русского изобретателя А.Н. Лодыгина (1873 г. вакуумная лампа с угольными стерженьками...) см. стр. 20 [8].

В первых опытах Эдисона в 1878 году нить накала из обугленной бумаги светилась 8 мин, из платины 10. Далее прошли испытания нити из сплава титана с иридием, из бора, хрома, молибдена, осмия и никеля. Все неудачно. Далее новая серия проб и ошибок: 1600 образцов нитей из различных сплавов и материалов. Снова без успеха... Через 14 месяцев труда нить из обугленного картона дает 170 часов, из обугленного бамбука (от футляра японского веера) – 1200 часов. Это был 1879 год. В лаборатории Эдисона проведено уже около 6 тыс. опытов! А уже в 1880 году для системы электроосвещения он создает сопутствующие изобретения: генераторы тока, электропровода, выключатели, предохранители, патроны для ламп. Для большей части изобретений Эдисона, а это 1093 патента на изобретения, был применен МПиО с его главным недостатком – огромное число вариантов.

Так, изобретая щелочной аккумулятор, Эдисон получил положительный результат, проделав 50 000 опытов! Причем это произошло за относительно короткий промежуток времени. Он обменял незнание, отсутствие информации на время работы, но время это оказалось достаточно коротким! Как он это сделал? Отмечают при этом, что главное изобретение Эдисона – это НИИ (научно-исследовательский институт)! 50 тысяч проб он поделил на 1000 сотрудников НИИ, работавших параллельно во времени. Это значительные затраты на зарплату сотрудников, но это и выигрыш времени.

Однако в начале XX века количество и сложность задач резко возросли.

Для самостоятельной оценки уровня изобретательского решения студентам полезно также воспользоваться приведенным ниже рисунком 4.2, иллюстрирующим уровни изобретений на примере развития средств связи.



Рис. 4.2 – Уровни изобретений

Понятно, что разные уровни требуют разных подходов. Нельзя решать проблемы 3-го уровня методами и средствами первого. Более того, каждое решение 3-го уровня требует от 2-10 решений второго уровня, а каждое решение второго уровня от 2-10 решений первого. Для сложных проблем требуется четко структурировать задачи, которые предстоит решить.

При подготовке к данному практическому занятию рекомендуем студентам ознакомиться с интересными примерами из книг [6,7,8], а также просмотреть опыт работы ТРИЗ-экспертов на страницах Интернет-ресурсов (см. список в конце МУ).

Практическое занятие №5

Использование законов развития технических систем для решения изобретательских задач

Цель занятия: изучить закономерности развития технических систем и способы использования этих закономерностей для решения изобретательских задач.

5.1 Развитие технических систем

К техническим системам относятся системы, содержащие хотя бы один искусственный элемент и предназначенные для выполнения определенных функций, с конечной целью – реализация потребностей человека [7,8]. Технические системы (ТС) развиваются в соответствии с объективными диалектическими законами. Их объективность проявляется в том, что попытки создания ТС с нарушением (сознательным или непреднамеренным) этих законов приводят к появлению нежизнеспособных (плохо выполняющих свои функции) технических систем. Законы выявляются путем анализа развития значительного количества ТС различных уровней.

Каждая ТС, как правило, входит в качестве составной части в ТС более высокого уровня и содержит ТС более низкого уровня.

Согласно общепринятой классификации законы развития технических систем делят на две группы.

К первой группе относят законы, обусловленные требованиями жизнеспособности:

Закон 1.1. Для того, что бы техническая система была минимально работоспособной она должна содержать изделие, инструмент, источник энергии и орган управления. В некоторых литературных источниках используют термины: источник энергии, трансмиссию, исполнительный орган и систему управления. Из этого закона следует, что для того что бы техническая система была управляемой, необходимо что бы был управляем хотя бы один ее элемент.

Закон 1.2. Техническая система будет работоспособной тогда и только тогда, когда выполняется условие сквозного прохода энергии по всем частям ТС. В некоторых источниках этот закон называют законом энергетической проводимости. С позиции теории автоматизированного управления этот закон может быть сформулирован следующим образом. Для того, что бы ТС была управляемой необходимо обеспечить передачу энергии между управляемым элементом и органом управления.

Закон 1.3. Для обеспечения работоспособности технической системы необходимо обеспечить согласование частот колебаний всех ее элементов.

Ко второй группе относят законы, обусловленные тенденциями развития технических систем.

Закон 2.1. Так называемый, закон неравномерности развития Т.С. Чем сложнее система, тем не равномернее она развивается.

Закон 2.2. В ходе развития технических систем ее составные части переходят на более низкий уровень (макро-уровень).

Закон 2.3. В ходе развития технических систем ее функции переходят на более высокий уровень.

Закон 2.4. Любая система стремится к увеличению степени идеальности (в идеале – система отсутствует, а ее функции выполняются).

Закон 2.5. В ходе развития технических систем увеличивается уровень вепольности (см. пр. раб. 2).

Перечисленные законы развития технических систем являются основой аппарата решения технических изобретательских задач.

5.2 Использование законов развития технических систем для решения технических изобретательных задач.

Использование теории развития ТС для решения технических изобретательных задач рассмотрим на следующих двух примерах, взятых из [7].

Задача 1.1. Современные промышленные дымовые трубы достигают в высоту многих десятков и даже сотен метров. При этом не всегда возможно установить непосредственно на трубе датчики, определяющие загрязненность выпускаемого потока газа. Кроме этого, практически невозможно измерять загрязненность на той же высоте, но на расстоянии нескольких десятков метров от трубы. Как быть?

Решение. Рассмотрим условия жизнеспособности заданной системы. Уже первое условие не выполняется - в системе присутствует только изделие (частицы вредных выбросов). Нет инструмента, который должен непосредственно взаимодействовать с частицами, измеряя их количество, нет источника энергии, органа управления. Вводя эти недостающие части, следует учитывать действие других законов развития технических систем и, прежде всего, -

увеличение степени идеальности. Если нет возможности вообще избавиться от введения новых частей - следует стремиться совместить их функции в меньшем количестве элементов. Из ситуации вытекает, что инструмент-измеритель должен подняться на высоту сотни метров, некоторым образом измениться и вернуться назад. Желательно также, чтобы инструмент сам для себя был источником энергии. Этим требованиям хорошо отвечает электромагнитное излучение. Известно, что световые лучи, например, при отражении от загрязненных участков атмосферы испытывают смещение частоты отраженных сигналов (эффект Рамана), причем величина этого смещения зависит от степени загрязненности. Теперь несложно представить себе техническую реализацию способа измерения загрязненности. Лазерный луч направляется на исследуемую область атмосферы, отраженное излучение сравнивается с эталонным и по смещению частоты судят о загрязнении. Такое устройство разработано управлением защиты окружающей среды США совместно с НАСА.

Зная законы развития технических систем, можно представить дальнейшее развитие этого прибора (и самого способа). Очевидно, следует стремиться к идеальности инструмента-измерителя. Он должен быть таким, чтобы измерения все же проводилось, и его не должно быть, чтобы конструкция упростилась. Инструмент нам нужен только тогда, когда он коснулся загрязненного облака и пошел к земле. Нам вовсе необязательно самим направлять его вверх. Следовательно, инструмент должен появиться «из ничего» - из другой технической или природной системы. Например, в качестве источника электромагнитного излучения можно взять Солнце и сравнивать прошедший или отразившийся от загрязненной области луч с эталонным (его можно записать заранее в зоне, заведомо свободной от загрязнений).

Задача 1.2. Предложите принципиальную схему устройства, исключающего перерасход топлива в автомобилях.

Решение. Требуется создать новую работоспособную техническую систему. Следовательно, она должна отвечать всем законам жизнеспособности ТС, а также развиваться в соответствии с другими законами. При этом необходимо стремиться к снижению роли человека с целью снижения ошибок вызываемых человеческим фактором.

Фирма «Тойота» разработала автоматическую систему регулирования подачи топлива в двигатель. Эта система с помощью микро-компьютера исключает работу двигателя на холостых оборотах. Сам повторный запуск производится при нажатии на педаль сцепления. Такая модернизация стала возможной из-за неравномерности развития частей ТС: резко возросли цены на жидкое топливо и одновременно снизилась стоимость микро-компьютеров. Другая сторона неравномерности - применение системы уменьшает срок службы аккумуляторов, возрастает токсичность выхлопа, поскольку именно при запуске, когда двигатель работает в нестационарном режиме топливо сгорает

недостаточно полно. Таким образом - налицо противоречие: чтобы сократить потери топлива прибегают к новым затратам!

Закон 2.3 - переход функций системы на более высокий уровень - подсказывает, что выход из создавшейся ситуации в объединении двигателя внутреннего сгорания с некоторой принципиально отличной системой снабжения автомобиля энергией. Это может быть, например, механический рекуператор, поглощающий энергию при торможении автомобиля и позволяющий трогаться с места без включения основного двигателя. Следует иметь в виду, что с помощью одних законов развития технических систем очень трудно получить конкретное решение такой общей задачи. В данном случае можно лишь указать направление развития системы, а затем, с помощью специальных средств конкретизировать решение.

Практическое занятие №6

Решение технических изобретательных задач с помощью вепольного анализа

Цель занятия: изучить обозначения вепольных схем и применения данного инструмента ТРИЗ для решения изобретательских задач.

6.1 Теоретические сведения

Веполь (от сочетания «вещество» и «поле») – это модель минимально работоспособной технической системы, состоящей, как минимум, из трех элементов: двух веществ и поля.

Решение технических изобретательных задач с помощью вепольного анализа подразумевает построение правил, по которому должна решаться та или иная задача на основе моделирования исследуемых технических систем. При этом модели строятся использованием, так называемых, вепольных схем. Общепринятые обозначения, используемые при построении вепольных схем, приведены в таблице 2.1

Используя принятые обозначения (таб. 2.1) модель технической системы записывается по следующему правилу. Вещества записываются в строчку. Поля на входе записываются сверху над веществами. Поля на выходе всегда записываются снизу под веществами (рис. 2.1).

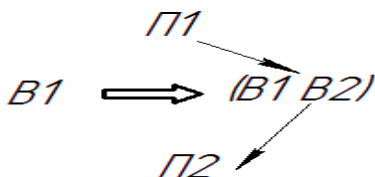
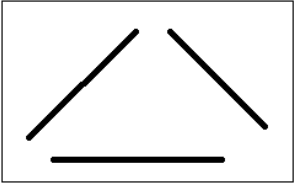
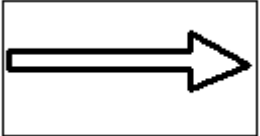
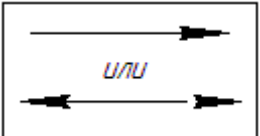
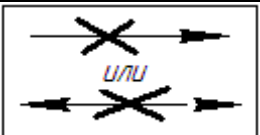
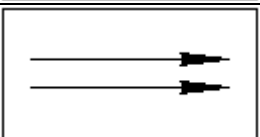
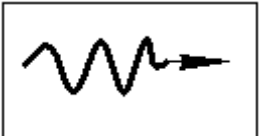
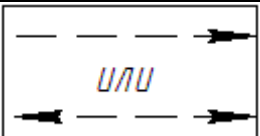
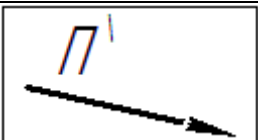
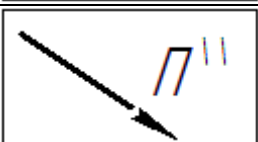
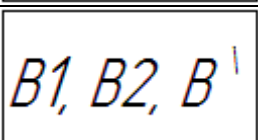
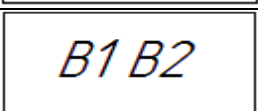


Рисунок 2.1 – Пример записи модели ТС с использованием веполей

Таблица 6.1 – Обозначения вепольных схем

№	Принятое обозначение	Значение
1		Условная схема веполя в общем виде.
2		Направление от «Дано» к «Получено».
3		Полезное действие или взаимодействие между веществами и полями.
4		Прекращение действия или взаимодействия между полями и веществами.
5		Усиленное действие вещества под действием поля.

№	Принятое обозначение	Значение
6		Вредное (разрушающее) действие между веществом и полем.
7		Действие или взаимодействие между веществами и полями, которые необходимо ввести по условию задачи.
8		Поле на входе.

9		Поле на выходе (его можно измерить, изменить, обнаружить и т.д.).
10		Поле на входе до изменения.
11		Поле на выходе, но уже видоизмененное.
12		Первое вещество, второе вещество и измененное вещество, соответственно.
13		Взаимодействие веществ без смешивания.
14		Взаимодействие веществ с перемешиванием.

6.2 Использование вепольного анализа для решения технических изобретательских задач

Существует пять простых правил преобразования веполей, позволяющих применять их для решения множества изобретательских задач.

1) *Правило достройки веполя.* Если по условиям задачи дана неполная вепольная система, состоящая из одного или двух элементов, то для решения задачи необходимо её достроить до полного веполя. Например, если дано одно вещество (B1), то для построения полной вепольной схемы необходимо добавить второе вещество (B2) и поле (Π) (рис. 2.2).

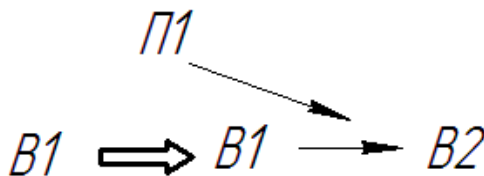


Рисунок 2.2 – Построение полного веполья

- 2) *Правило перехода к феполью.* Вепольные системы имеют тенденцию переходить в системы фепольные, т. е. в системы с магнитным полем и ферромагнитным веществом.
- 3) *Правило разрушения веполья.* В ряде случаев изобретатель имеет дело с полным вепольем, в котором связи между веществами В1 и В2 уже есть, но они нежелательны или вредны. В такой ситуации помогает третье правило вепольного анализа – веполь может быть разрушен удалением или заменой веществ и полей, введением различных дополнительных элементов.
- 4) *Правило перехода к двойному и цепному вепольям.* Веполи в своем развитии имеют тенденцию разворачиваться в двойные и цепные веполи.
- 5) *Правило выявления физических эффектов.* Если в задаче дан веполь с полем Π_1 , а на выходе требуется получить поле Π_2 , то название нужного физического эффекта можно узнать, соединив названия полей Π_1 и Π_2 .

6.3 Примеры решения задач

Задача 6.1. Как обнаружить просачивание масла через очень узкое отверстие (трещину)?

Дано: Вещество В1 – масло (изделие).

Необходимо: предложить способ обнаружения масла (В1).

Решение:

Из условия задачи следует, что дан не полный веполь, который необходимо достроить. Другими словами, необходимо решить задачу определения второго вещества (В2) и поля (П), которые позволили бы обнаружить место утечки масла. Поставленная задача может быть решена добавлением в масло люминофора, который вызывает свечение при облучении ультрафиолетом.

Вепольная схема решения задачи будет иметь следующий вид:

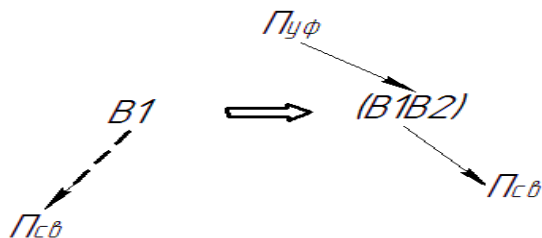


Рисунок 6.3 – Схема решения задачи 6.1

Обозначения, используемые в схеме, представленные в таб. 6.2.

Таблица 6.2 – Обозначения, принятые на рис. 6.3

№	Принятое обозначение	Значение
1		Прерывистая стрелка указывает на проблему, трудно обнаружить утечку масла.
2		Переход от «Дано» к «Получено».
3		Поле ультрафиолета
4		Поле светового свечения.

Задача 2.2. В ремонтном производстве для очистки деталей от грязи используют, как правило, механизированные устройства с низким уровнем автоматизации, например, пескоструйный пистолет. Предложите способ автоматизации очистки отполированных поверхностей деталей (например, шеек распределительных валов ДВС) от грязи.

Дано:

$B1$ – распределительный вал;

$B2$ – грязь налипшая на распределительный вал;

$\Pi_{мех}$ – механическое поле, используемое для отчистки.

Необходимо: предложить автоматизированный способ отчистки деталей от грязи.

Решение:

В задаче дано поле ($\Pi_{\text{мех}}$), которое не удовлетворяет потребителя. Из правила 2 известно, что такое поле можно заменить другим полем, например электромагнитным ($\Pi_{\text{эл.м.}}$).

Итак, для замены поля необходимо ввести в систему третье вещество (B_3), которое должно появляться только в ходе операции отчистки, после завершения операции (B_3) должно исчезнуть. Обязательным условием для вещества (B_3) является то, что оно (B_3) должно обладать магнитными свойствами, чтобы реагировать на электромагнитное поле.

Одним из путей реализации сформулированного требования является следующий. Детали помещают в металлический контейнер (без содержания железа, например, алюминиевый). Затем детали засыпают ферромагнитным порошком (железные опилки, поддающиеся управлению магнитным полем). На следующем этапе в контейнер подают структурированное электромагнитное поле ($\Pi_{\text{эл.м.}}^{\#}$). Этому полю ($\Pi_{\text{эл.м.}}^{\#}$) придают свойства создавать вихревые потоки (создают определенную структуру поля) специальными устройствами. Ферромагнитный порошок ($B_3\phi$), вращаясь под действием электромагнитного структурированного поля очищает детали от грязи.

Вопольная схема решения задачи будет иметь следующий вид:

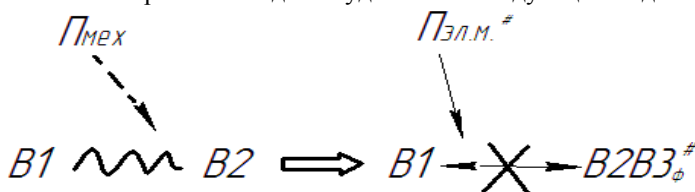
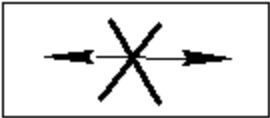


Рисунок 6.4 – Схема решения задачи 2.2

Обозначения, используемые в схеме на рис. 6.4, представленные в таб. 6.3.

Таблица 6.3 – Обозначения, принятые на рис. 2.4

№	Принятое обозначение	Значение
1		Постановка проблемы: грязь (B_2) концентрируется на детали (B_1) – взаимодействие вредное, механическое поле ($\Pi_{\text{мех}}$) не вызывает разрушение взаимодействия B_1 и B_2 .
2		Переход от «Дано» к «Получено».
3	$B_3\phi^{\#}$	Ферромагнитный порошок, структурирован, вращается.

4	Пэм.м. [#]	Электромагнитное поле, структурировано, вращается.
5		Указывает на прекращение взаимодействия между В1 и В2.

Библиографический список

1. Ситдикова Р.И. Правовые основы защиты интеллектуальной собственности / Р.И. Ситдикова – Казань: КГУ, 2008 г. – 33 с.
2. Дикарев, В.И. Справочник изобретателя / В.И. Дикарев; Денисов Г.А. – М.: Наука, 1999. - 351 с.
3. Белов А.А. Правовые основы интеллектуализации документационных систем / А.А. Белов, М.В. Маликина // Вестник ИГЭУ: сб. науч. тр. – Ивановск, 2007. – Вып. 3. – С.10 – 14.
4. Бондаренко С.В. Авторське право і суміжні права / С.В. Бондаренко. – К.: Ін-т інтел. власності і права, 2004. – 260 с.
5. Зинов В.Г. Управление интеллектуальной собственностью / В.Г. Зинов. – М.: Дело, 2005. – 512 с.
6. Иванов Г.И. Формулы творчества, или как научиться изобретать: Кн. Для учащихся старших классов.- М.: Просвещение, 1994.-208 с.: ил.
7. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач)/ Альшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. – Кишинев: Картя Молдовэняске, 1989.-381 с., ил., табл.
8. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: Кн. Для учителя.- М.: Просвещение, 1990.- 240 с.: ил.
9. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» (далее ТРИЗ) для студентов направления – «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии». / Сост. А.Г. Карлов – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2014. – 57 с.
10. Методические указания для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» для студентов направления – “Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии” / Сост. А.Г. Карлов, С.Н. Федоренко – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2014. – 40 с.

Интернет-ресурсы и их краткие характеристики для самостоятельной работы студентов по ТРИЗ

1. http://www.altshuller.ru/altshuller_main/ - официальный сайт и Фонд Г.С. Альшуллера.
<http://otsm-triz.org/> - сайт посвящен творчеству мастера ТРИЗ, автора Общей Теории Сильного Мышления (ОТСМ) Николая Николаевича Хоменко (1954-2011). Здесь публикуются работы из архива Николая Хоменко (статьи, презентации, аудио и видео материалы) на русском и английском языках.
2. <http://jlproj.org> - Сайт работает с 2004 года. Он - преемник педагогической рубрики сайта trizminsk.org. Основа сайта - [библиотека](#) материалов и ссылок с широкими возможностями поиска.

3. <http://matriz.karelia.ru/ru/section.php?docId=3573>. - На данном сайте МАТРИЗ (Международная Ассоциация ТРИЗ) имеется список региональных ассоциаций ТРИЗ.
4. <http://www.gnrtr.ru/Generator.html> - «Генератор» - ТРИЗ-сайт Н. Шпаковского с многочисленными примерами практического решения проблем.
5. <http://creativity-as-an-exact-science.net/> - сайт Симпозиума по ТРИЗ в Музее Леонардо да Винчи, который проходит в г.Винчи, Италия.
6. <http://etria.net/portal/> - сайт Европейской ТРИЗ-Ассоциации.
7. <http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/eTRIZ/index.html> - ТРИЗ-сайт профессора Тору Накагава, Osaka Gakuin University, Япония на английском и японском языках.
8. <http://trizrealworld.blogspot.com/> - ТРИЗ для реального мира, автор [Ellen Domb](#), Upland, California, United States.
9. <http://www.triz-journal.com/> - ТРИЗ-интернет-журнал, автор Елен Домб, Upland, California, United States.
10. <http://www.triz.co.uk/> - ТРИЗ-сайт Великобритании, Thousands of engineers and scientists have learned TRIZ from Oxford Creativity in the last ten years. Oxford Creativity was founded in 1999 by Karen Gadd.
11. <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=2> - ТРИЗ-сайт автора Виктора Тимохова, Россия-Белоруссия.
12. <http://www.trizsolution.com/> - ТРИЗ-сайт - Isak Bukhman, President and Consultant of TRIZ Solutions LLC, 93B Spring Street, Apt.23 Watertown, MA 02472 USA, Email: TRIZSolutions@comcast.net.
13. <http://www.nadir.crimea.com/Methods1.htm> - сайт о «Методе структурированных инноваций» С. Малкина, компания "Pretium Innovations, LLC" (Хьюстон и Детройт, США).
14. сайт рекомендаций - «Как можно скачать патент» для проведения патентного поиска. http://researchworker.ucoz.ru/news/kak_mozhno_skachat_patent_kak_sdelat_patentnyj_poisk/2010-06-20-352 -
15. <http://www.fips.ru> - здесь можно посмотреть российские патенты.
16. <http://www.freepatentsonline.com/> - здесь можно посмотреть патенты, зарегистрированные в США и даже скачать бесплатно в pdf формате с графиками и схемами. На этом сайте нужно зарегистрироваться и тогда получите свободный доступ к pdf файлам.
17. <http://www.ukrpatent.org/ua/inventions.html> - множество отсканированных Советских (СССР) и украинских патентов можно скачать в pdf на этом сайте.
18. <http://www.sdip.gov.ua/ua/systems.html> - содержатся советские патенты (СССР), Например заходите в: Спеціалізована БД "Винаходи (корисні моделі) в Україні" а потом вводим ключевое слово, например, водород... и нажимаем поиск.

Приложение А

Образец заявления на получение патента

(22) Дата подання заявки	Пріоритет	(51)МПК	ЕВ	(21) Номер заявки
(86) (87)	Ресстраційний номер та дата подання міжнародної заявки, установлені відомством-одержувачем Номер і дата міжнародної публікації міжнародної заявки			
ЗАЯВА про видачу патенту України		МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ Державне підприємство “Український інститут промислової власності” Вул. Глазунова, 1, Київ-42, 01601		
Подаючи нижчезазначені документи, прошу (просимо) видати:				
☐ патент України на винахід ☐ патент України на корисну модель				
(71) Заявник(и)				Код за ЄДРПОУ (для українських заявників)
Севастопольський національний технічний університет юр. адреса: 99053, м. Севастополь, вул. Університетська, 33				02070973
(зазначається повне ім'я або найменування заявника(ів), його місце проживання або місце знаходження та код держави згідно із стандартом ВОІВ ST.3 Дані про місце проживання винахідників-заявників знаходяться за кодом (72))				
Прошу (просимо) встановити пріоритет ☐ заявки ☐ пунктів формули винаходу за заявкою № _____ за датою: ☐ подання попередньої заявки в державі – учасниці Паризької конвенції (нанести дані за кодами (31), (32), (33)) ☐ подання до Установи попередньої заяви, з якої виділено цю заявку (нанести дані за кодом (62)) ☐ подання до Установи попередньої заявки (нанести дані за кодом (66))				
(31) Номер попередньої заявки	(32) Дата подання попередньої заявки	(33) Код держави подання попередньої заявки згідно із стандартом ВОІВ ST.3	(62) Номер та дата подання до Установи попередньої заявки, з якої виділено цю заявку	(66) Номер та дата подання до Установи попередньої заявки
(54) Назва винаходу (корисної моделі)				
(98) Адреса для листування 99053, м. Севастополь, вул. Університетська, 33, Сев НТУ, НИС				
Телефон 235-210		Телеграф		Факс
(74) Повне ім'я та реєстраційний номер представника у справах інтелектуальної власності або повне ім'я іншої довіреної особи				

Рис.1 – Форма заявления на получение патента, лицевая сторона

Перелік документів, що додаються	Кількість арк.	Кількість прим.	Підстави щодо виникнення права на подання заявки й одержання патенту (без подання документів), якщо винахідник(и) не є заявником(ами): ☐ є документ про передачу прав винахідником(ами) або роботодавцем(ями) або правонаступнику(ам) ☐ є документ про право спадкування
☐ Опис винаходу		3	
☐ Формула винаходу		3	
☐ Креслення та інші ілюстративні матеріали		3	
☐ Реферат		3	
☐ Документ про оплату збору за подання заявки	1	1	
☐ Документ, який підтверджує наявність підстав для зменшення збору або звільнення від сплати збору			
☐ Документ про депонування штаму			
☐ Копія попередньої заявки, яка підтверджує право на пріоритет			
☐ Переклад заявки українською мовою			
☐ Документ, який підтверджує повноваження довіреної особи (довіреність)			
☐ Інші документи:			
☐ Міжнародний звіт про пошук			
(72) Винахідник(к) винахідник(и) – заявник(и) (повне ім'я)	Місце проживання та код держави згідно із стандартом BOIB ST.3. (для іноземних осіб – тільки код держави)		Підпис(и) винахідника(ів) – заявника(ів)
Я(ми) _____ (повне ім'я) прошу (просимо) не згадувати мене (нас) як винахідника(ів) при публікації відомостей стосовно заявки на видачу патенту підпис(и) винахідника(ів)			
Підпис(и) заявника(ів) _____ ПроректорА.П. Фалалєєв			
Дата підпису М.П.	Якщо заявником є юридична особа, що має на це повноваження із назначенням посади скріплюється печаткою. Якщо всі винахідники виступають заявниками, то їх підписи наводяться за кодом (72)		

Рис.2 – Форма заявлення на получение патента, оборотная сторона

Приложение Б

Пример оформления патента на полезную модель

МПК G01M15/00

НАГРУЖАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Описание полезной модели.

Полезная модель относится к машиностроению, а именно к испытаниям двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Известно нагружающее устройство стенда для испытаний двигателей внутреннего сгорания, содержащие асинхронную электрическую машину с короткозамкнутым ротором, динамометр, датчики количества оборотов вала электродвигателя, силы и напряжения тока, не управляемый роторный блок вентиляей, ведомый сетью инвертор, сглаживающий дроссель в цепи выпрямленного тока ротора, токоограничивающие реакторы, подключенные к цепи переменного тока инвертора [см. патент РФ №2032889, класс G01M15/00 «Нагружающее устройство стенда для испытаний ДВС»]. Работа асинхронного электрического нагружающего устройства основана на изменении силы тока в обмотках электродвигателя. Нагружающее устройство позволяет поддерживать двигательный режим (холодной обкатки ДВС) и генераторный режим (горячей обкатки ДВС). Недостатком устройства является отсутствие возможности реализовывать заданные сложные законы нагружения испытываемого ДВС, а также ударные нагрузки в режиме пуска, обусловленные большим значением пусковой силы тока и пускового крутящего момента. В качестве прототипа выбрано нагружающее устройство стенда для испытаний ДВС оборудованное асинхронным электродвигателем постоянного тока [Райков И. Я. Испытания двигателей внутреннего сгорания. Учебник для вузов / И. Я. Райков.— М: высш. школа, 1975. — 320 с., с. 46.]. Устройство содержит асинхронную машину постоянного тока с трехфазным статором и фазным ротором, динамометрическую муфту (датчик крутящего момента), датчик количества оборотов вала электродвигателя, электромашинный усилитель, аналоговую вычислительную машину.

Недостатком устройств является отсутствие возможности точной реализации сложных законов нагружения испытываемого ДВС из-за наличия остаточного напряжения в машинном усилителе за счет гистерезиса, что искажает зависимость между входной и выходной переменной, а также из-за низкого быстродействия.

Задачей полезной модели является обеспечение возможности реализовывать различные законы нагружения. Технический результат достигается за счет того, что в нагружающее устройство стенда для испытаний двигателей внутреннего сгорания, содержащие асинхронную электрическую машину с трехфазным статором и фазным ротором, динамометрическую муфту, датчики количества оборотов вала двигателя, муфты и валы для согласования элек-

тродвигателя с испытуемым ДВС дополнительно введен частотный преобразователь типа «Altivar 61», пассивный фильтр и сетевой дроссель. Частотный преобразователь «Altivar 61» включает в себя следующие модули: модуль постоянного тока (неуправляемый выпрямитель), силовой импульсный инвертор и модуль управления, сопрягаемый с ЭВМ. При этом силовой трехфазный импульсный инвертор состоит из шести транзисторных ключей. Каждая обмотка электродвигателя подключается через соответствующий ключ к положительному и отрицательному выводам выпрямителя. Инвертор осуществляет преобразование выпрямленного напряжения в трехфазное переменное напряжение нужной частоты и амплитуды, которое прикладывается к обмоткам статора электродвигателя. Пассивный фильтр и сетевой дроссель введены в силовую (питающую) цепь для снижения гармонических составляющих тока. Регулирование работы исполнительного механизма (асинхронного электродвигателя) осуществляется векторным методом с обратной связью, а именно путем изменения величины и частоты питающего напряжения согласно требуемому закону. Структурная схема нагружающего устройства стенда для испытаний ДВС представлена на ил.1.

Нагружающее устройство стенда для испытаний двигателей внутреннего сгорания содержит электрический асинхронный двигатель 3, который с помощью зубчатых муфт 6 и динамометрической муфты 2 соединен с испытуемым двигателем 1. На валу асинхронного электродвигателя установлен датчик количества оборотов 4, который подключен к системе управления 7. Асинхронный электродвигатель подключен к преобразователю частоты 5. В свою очередь, преобразователь частоты 5 подключен к модулю управления 7 и к сети переменного напряжения через пассивный фильтр 8 и сетевой дроссель 9.

Устройство работает следующим образом. Оператор испытаний, используя модуль управления 7, запускает программу холодной обкатки ДВС. После завершения процесса холодной обкатки оператор включает систему зажигания ДВС и насос подачи топлива на пульте управления стендом. В момент запуска ДВС преобразователь частоты 5 автоматически переходит в режим подхвата мощности, после этого асинхронный электродвигатель 3 переходит в генераторный режим работы. В ходе генераторного режима работы электродвигателя 3 блок управления 7 формирует управляющие воздействия, исходя из заданных законов нагружения, которые передаются в преобразователь частоты по каналам связи *A*. Преобразователь частоты 5 в зависимости от управляющих воздействий формирует величину переменного напряжения нужной частоты и амплитуды, которое по каналу U, f передается к обмоткам статора электродвигателя 3. В зависимости от величины переменного напряжения U и от частоты f электродвигатель развивает требуемый момент сопротивления. Проверка соответствия реализуемого режима управления заданному режиму осуществляется с помощью каналов обратной связи M_k и n . Использование нагружающего устройства позволяет повысить эффективность испытаний двигателей внутреннего сгорания за счет обеспечения возможно-

сти реализовывать различные законы нагружения. Также к преимуществам необходимо отнести то, что использование частотного преобразователя позволяет сократить затраты на электроэнергию.

Формула полезной модели:

Нагружающее устройство стенда для испытаний двигателей внутреннего сгорания содержащее асинхронный электродвигатель с трехфазным статором и фазным ротором, динамометр, датчики количества оборотов, напряжения и силы тока, муфты и валы для согласования электродвигателя с испытуемым ДВС, отличается тем, что оно снабжено частотным преобразователем, который подключен к электрической сети через пассивный фильтр и сетевой дроссель, блоком управления (ЭВМ), установленным между динамометрической муфтой и указанным частотным преобразователем, подключенным к датчику количества оборотов электродвигателя, который, в свою очередь, подключен к частотному преобразователю.

Оформление иллюстраций

НАГРУЖАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

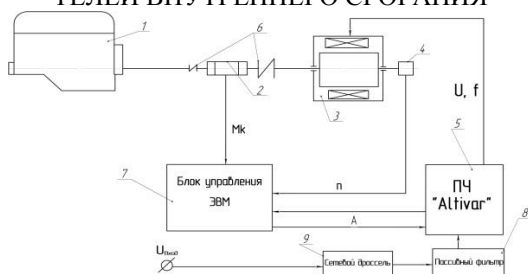


Рис.3 – Пример оформления иллюстраций

Реферат

Полезная модель относится к испытаниям двигателей внутреннего сгорания. Предназначена для имитации различных, в том числе эксплуатационных законов нагружения. Для реализации технической задачи ПМ содержит электрическую асинхронную машину постоянного тока с трехфазным статором и фазным ротором, валы и муфты для сопряжения испытуемого ДВС с асинхронным электродвигателем, преобразователь частоты для формирования управляющих воздействии, сетевой дроссель и пассивный фильтр для снижения гармонических составляющих тока, модуль управления (ЭВМ), а также датчики крутящего момента, частоты вращения вала электродвигателя и напряжения. Преимуществом полезной модели является возможность реализовывать не линейные законы нагружения, экономия электроэнергии и бесступенчатое изменение нагружающего крутящего момента. 1 ил.

(из фондов ФИПС – Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Российской Федерации)

Приложение В

Пример авторского свидетельства СССР на изобретение (до 1992 г.)



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) **568757**

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 27.08.75 (21) 2169302/06

(51) М. Кл.² F 15B 11/12

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.77. Бюллетень № 30

(53) УДК 62.523.3
(088.8)

Дата опубликования описания 12.09.77

(72) Авторы
изобретения

А. Г. Карлов и Л. С. Ямпольский

(71) Заявитель

Севастопольский приборостроительный институт

(54) ПОЗИЦИОННЫЙ ЦИФРОВОЙ ПРИВОД

1

Изобретение относится к области автоматического управления и может быть использовано в качестве исполнительного органа промышленных роботов, станков с позиционной системой программного управления и т. п.

Известны приводы дискретного действия, в которых двойные управляющие сигналы преобразуются в линейные перемещения исполнительных органов. В таких приводах ступенчатое перемещение рабочего органа достигается за счет суммирования и вычитания рабочих ходов гидро- или пневмоцилиндров с поршнями, имеющими различную величину хода и связанными в последовательную цепочку [1]. Однако наличие подвижных планов подвода и отвода рабочей среды, отсутствие единой направляющей у цилиндров, связанных в последовательную цепочку, делают эти приводы громоздкими и сужают область их применения в технике.

Известен также позиционный цифровой привод, содержащий силовой цилиндр с размещенными в нем последовательно смещенными поршнями и управляющее устройство, включающее в себя распределитель рабочей среды и каналы подвода, сообщенные с продольным отверстием в корпусе цилиндра, и отвода рабочей среды из поршневых полостей [2]. Указанный привод сложен по конструкции, нетехнологичен в изготовлении и громоздок вследствие

2

наличия вынесенного управляющего золотниково-го устройства и многочисленных шлангов, что также сужает область его применения.

5 Целью изобретения является упрощение конструкции и уменьшение габаритов привода. Это достигается тем, что в предлагаемом приводе управляющее устройство снабжено эластичной заслонкой, установленной в продольном отверстии, с прижимами для управления ею, связанными механической передачей с распределителями соответствующих каналов отвода.

15 На фиг. 1 изображен описываемый привод, продольный разрез; на фиг. 2 — сечение по А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение по Б—Б на фиг. 1.

Привод содержит силовой цилиндр 1 с размещенными в нем последовательно смещенными поршнями 2 и управляющее устройство, включающее в себя каналы а и б подвода, сообщенные с продольным отверстием в корпусе цилиндра, каналы г отвода рабочей среды из поршневых полостей, эластичную заслонку 3, установленную в продольном отверстии, и прижимы 4, связанные механической передачей в виде рычагов 5 с запорными клапанами 6 распределителей 7. Поршни выполнены в виде стержней 8 и с дисками 9 на торце. На противоположных торцах поршней име-

568757

3

ются пази 8, большие по размеру, чем диаметр дисков. На боковых поверхностях поршня выполнены окна 9 для введения дисков внутрь соседнего поршня. Площадь выходного поршня 10 в поршневой полости вдвое больше площади поршня со стороны штока 11.

Привод работает следующим образом.

Рабочая смесь, например сжатый воздух, подается в продольное отверстие 6. При подаче управляющего сигнала на один или несколько распределителей 7 их запорные клапаны 6 открывают каналы 2 отвода и посредством рычагов 5 воздействуют на соответствующие прижимы 4, которые прижимают эластичную заслонку 3 к соответствующим каналам 2 подвода, перекрывая их. При отсутствии управляющего сигнала на распределителе 7 эластичная заслонка 3 под действием давления рабочей среды деформируется и отжимает прижим 4 от канала 2 подвода. Прижим 4 через рычаг 5 воздействует на запорный клапан 6, который захкрывает канал 2 отвода. Тем самым обеспечивается одновременное открытие каналов подвода и закрытие соответствующих каналов отвода при подаче управляющих сигналов на соответствующие распределители. Величина перемещения распределительного штока 11 зависит от комбинации двоичных сигналов на распределителях 7.

4

Предлагаемый привод представляет собой компактную и относительно простую конструкцию, в которой отсутствуют громоздкие золотники и многочисленные трубопроводы, вследствие чего область применения его в технике значительно расширяется. Возможность использования в качестве рабочего тела воздуха обеспечивает низкую стоимость привода при достаточно высоких метрологических и динамических характеристиках.

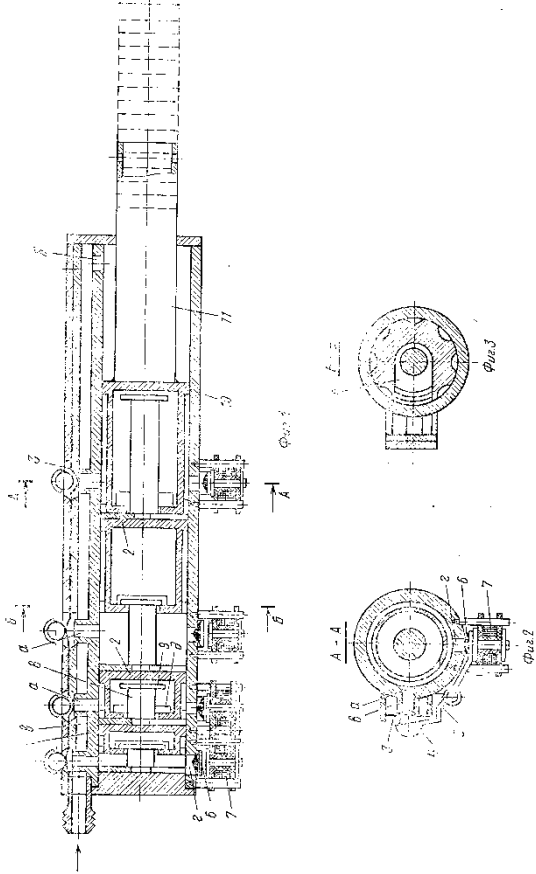
Формула изобретения

Позиционный цифровой привод, содержащий силовой цилиндр с размещенными в нем последовательно сцепленными поршнями и управляющее устройство, включающее в себя распределитель рабочей среды и каналы подвода, сообщенные с продольным отверстием в корпусе цилиндра, и отвода рабочей среды из поршневых полостей, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции и уменьшения габаритов, управляющее устройство снабжено эластичной заслонкой, установленной в продольном отверстии, с прижимами для управления ею, связанными механической передачей с распределителями соответствующих каналов отвода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 336432, кл. F 15B 15/26, 10.08.1970.
2. Авторское свидетельство СССР № 320651, кл. F 15B 9/02, 27.06.1969.

568757



РОССИЙСКАЯ
ФЕДЕРАЦИЯ



(19)SU (11)568757 (13)A1

(51) МПК⁶ F15B11/12

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к авторскому свидетельству

Статус: по данным на 07.12.2012 - нет данных

Пошлина:

(21), (22) (71) Заявитель(и):
Заявка: СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ
2169302, ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬН
27.08.1975 ЫЙ ИНСТИТУТ

(45) (72) Автор(ы):
Опубликован КАРЛОВ АНТОН
о: 15.08.1977 ГЕОРГИЕВИЧ,
ЯМПОЛЬСКИЙ ЛЕОНИД
СТЕФАНОВИЧ

(54) Позиционный цифровой привод

(57) Реферат:

ФАКСИМИЛЬНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Библиография: [Страница 1](#)

Реферат: [Страница 1](#)

Формула: [Страница 1](#) [Страница 2](#)

Описание: [Страница 2](#)

Рисунки: [Страница 3](#)

Заказ №193_от 28 ноября 2014_____Тираж_50__экз.

Издательство СевНТУ