



Министерство образования
Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Двигатели внутреннего сгорания»

М.П. Ивандиков

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ

Методическое пособие

Минск 2008

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Двигатели внутреннего сгорания»

М.П. Ивандиков

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ

Методическое пособие
к практическим занятиям
для студентов специальностей
1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания»,
1-37 01 02 «Автомобилестроение»

Минск 2008

УДК 341.779 (075.8)

ББК 67.404.3я7

И 73

Рецензенты:

В.А. Бармин, А.Э. Павлович

Ивандиков, М.П.

И 73 Основы управления интеллектуальной собственностью: методическое пособие к практическим занятиям по курсу для студентов специальностей 1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания» и 1-37 01 02 «Автомобилестроение» / М.П. Ивандиков. – Минск: БНТУ, 2008 – 64 с.

ISBN 978-985-479-923-0.

Издание содержит теоретические и практические материалы, необходимые для получения навыков создания и управления интеллектуальной собственностью.

В пособии приведена подробная методика оформления документов на изобретение. Рассмотрены все требования к содержанию разделов для изобретения и полезной модели.

Большое внимание уделено обучению процесса создания изобретений – основ теории решения изобретательских задач.

Для практических занятий приведен справочный материал.

Издание может быть использовано студентами других технических специальностей.

УДК 341.779 (075.8)

ББК 67.404.3я7

ISBN 978-985-479-923-0

© Ивандиков М.П., 2008

© БНТУ, 2008

ВВЕДЕНИЕ

С понятием «интеллектуальная собственность» (патент, изобретение, полезная модель, промышленный образец, товарный знак, лицензирование) тесно связан термин «инновация».

В мировой практике под термином «инновация» понимают нововведение или конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

В Республике Беларусь III Всебелорусское народное собрание, одоблив Основные положения Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006–2010 годы, также подтвердило необходимость перехода страны на инновационный (рыночный) путь развития, курса на построение инновационной экономики, основанной на знаниях и умении создавать объекты интеллектуальной собственности.

В промышленно развитых государствах 80–95 % прироста ВВП приходится на долю новых знаний, воплощенных в технике и технологиях. Этот переход на инновационный путь развития стал возможен благодаря созданию национальных инновационных систем (НИС) [1].

Быстрое развитие «новой экономики», растущая взаимосвязь между рынками капитала и новыми технологиями, усиление социальной ориентации новых технологий, масштабный характер создания и использования знаний, технологий, продуктов, услуг обусловили возникновение национальных инновационных систем как институциональной основы инновационного развития стран.

Основная статусная роль НИС – обеспечение непрерывного интенсивного потока новых идей (знаний), их воплощение в научно-технических разработках (конструкторской и технологической документации, макетах, опытных образцах техники, материалов, продуктов и т.д.) и практическом освоении в производстве (новых машин, технологий, производственных систем, продукции) [1].

Высший критерий выполнения этих функций – получение новых знаний на уровне открытий и изобретений, результатов – на уровне патентов, инновационной продукции – на уровне мировых аналогов и стандартов.

Рост влияния инноваций обусловлен в основном идентичностью продукции конкурентов, а также попытками создать такой товар или

услугу, который бы стал абсолютно уникальным и сложным для копирования, что могло бы хоть ненадолго ослабить позиции конкурентов и дать компании заработать средства на будущее развитие. Так, в последнее время большое влияние в практике инновационной деятельности получила теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), разработанная Г.С. Альтшуллером.

Г.С. Альтшуллер взял на себя колоссальный труд: он проанализировал около 100 тысяч изобретений, отобрал 40 тысяч сильных решений и после тщательного анализа выявил основные закономерности развития новой техники. Отметим, что нигде, кроме техники, не существует систематизированного и компактного информационного фонда, где было бы в патенте описано существующее положение, цель предлагаемого изменения, способ достижения этой цели, отличия его от всех других.

ТРИЗ – уникальный инструмент для поиска нетривиальных идей, выявления и решения творческих проблем, выбора перспективных направлений развития техники, технологии и снижения затрат на их разработку и производство, развития творческого мышления, формирования творческой личности и коллективов.

Эта теория в последние годы стала популярной в США, Канаде, Японии, Израиле и ведущих странах Европы и Юго-Восточной Азии.

Настоящее методическое пособие к практическим занятиям составлено на основе опыта работы со студентами специальностей 1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания» и 1-37 01 02 «Автомобилестроение» автотракторного факультета Белорусского национального технического университета. Студенты выполняют домашнее задание, относящееся к самостоятельной работе, которое предъявляют при сдаче зачета. Объем задания составляет 8...10 страниц машинописного текста. Задание выполняется последовательно по мере изложения тем лекционного курса.

Студент должен сделать патентный поиск по выбранной тематике, изучить найденный патент и проанализировать его. Составить структуру патента: новизна, существенные отличия, техничность, полезность. Изучить формулу изобретения: техническая сущность изобретения, правовые границы изобретения. Описать приемы и технические эффекты, которые были применены для достижения поставленной цели автором, сформулировать противоречия, которые устранились.

В качестве выводов к проделанной работе показать свое отношение к технической задаче, указать имеющиеся недостатки и предложить варианты новых технических решений, оценить ожидаемый экономический эффект от его коммерциализации.

1. ВВЕДЕНИЕ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ

Право **интеллектуальной собственности** сравнительно молодо – ему чуть более 500 лет. Его основные составные части – авторское право и право промышленной собственности – развивались неодинаково. Предпосылкой возникновения авторского права явилось изобретение печатного станка. До этого книги переписывались вручную, стоили очень дорого и были недоступны широкому кругу читателей. Когда же появились печатные станки, тиражировать книги стало гораздо легче. Однако вместе с этим возникло негативное явление, позднее получившее название – **«пиратство»**. Так, для того чтобы отпечатать книгу, издателю нужно было затратить значительное время и средства на проверку текста и другие организационные моменты. «Пират» же, купив готовую книгу, экономил время и деньги, просто перепечатывая ее на своем станке. Естественно, его книга стоила гораздо меньше, а «добропорядочный» книгоиздатель нес убытки. Книгоиздатели нашли выход из этого положения – они стали требовать у правителей выдавать им специальные грамоты, которые юридически закрепляли за ними монопольное право печатать ту или иную книгу.

Такие **грамоты** были прообразом современного авторского права. Постепенно назрела необходимость не выдавать отдельные грамоты, а принять специальный законодательный акт, который бы устанавливал общие правила, регулирующие такие отношения.

Одним из первых известных актов (первым законом об авторском праве) явился английский Статут Анны, изданный в 1709 г., который получил свое название по имени правившей тогда королевы.

Право промышленной собственности развивалось во времена существования мастерских по изготовлению мечей, подков и другой продукции из металла. В таких мастерских работали, как правило, члены одной семьи. Если в семье рождался мальчик, то с уверенностью можно было сказать, чем он будет заниматься, когда вырастет: он пойдет по стопам отца и деда. Опыт многих поколений ремесленников накапливался и давал удивительные результаты: в мастерских ковалась прочнейшая сталь, секрет изготовления которой никто, кроме членов семьи, не знал. Технология производства передавалась из поколения в поколение. Естественно, государство было заинтересовано в том, чтобы наладить производство такой

чудо-стали в промышленных масштабах. Ремесленники в этом заинтересованы не были, поскольку раскрытие секрета приведет к возникновению конкуренции и подорвет их материальное состояние. Несмотря на это, был найден компромисс: государство гарантировало данному ремесленнику право в течение определенного периода времени производить продукцию по только ему известной технологии в обмен на раскрытие секрета.

Постепенно стали появляться все новые и новые объекты интеллектуальной собственности. Возникновение большинства из них обусловлено развитием техники: фотография, фонограмма, передача организации эфирного или кабельного вещания, топология интегральной микросхемы и др. Сравнительно недавно появились программы для ЭВМ. Они также являются объектами авторского права и приравниваются в настоящее время к литературным произведениям.

Сегодня интеллектуальная собственность играет все возрастающую роль. Практически ни один промышленный товар не обходится без включения в него какого-либо объекта интеллектуальной собственности. В некоторых из них количество таких объектов исчисляется десятками. Поскольку пользование объектами интеллектуальной собственности строится на возмездной основе, то все изготовители продукции обязаны производить так называемые «лицензионные отчисления» в пользу патентообладателей. Таким образом, себестоимость продукции сводится не только к затратам на сырье и рабочую силу, но и к затратам за пользование объектами интеллектуальной собственности.

Право интеллектуальной собственности призвано закрепить компромисс между автором и обществом. Если государство будет гарантировать слишком много прав автору, то знакомство с его творениями будет затруднено для общества. Если же у общества, конкретного индивида, будет слишком много прав, в ущерб интересам автора, то тогда исчезнет стимул к созданию новых произведений, изобретений и др.

Законодательно права на интеллектуальную собственность в Беларуси закреплены в Гражданском кодексе [3]. В статье 980 «Объекты интеллектуальной собственности» перечислены объекты интеллектуальной собственности:

- 1) результаты интеллектуальной деятельности:
– произведения науки, литературы и искусства;

- исполнения, фонограммы и передачи организаций вещания;
- изобретения, полезные модели, промышленные образцы;
- селекционные достижения;
- топологии интегральных микросхем;
- нераскрытая информация, в том числе секреты производства

(ноу-хау);

2) средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ или услуг:

- фирменные наименования;
- товарные знаки и знаки обслуживания;
- географические указания;

3) другие результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ или услуг в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом и иными законодательными актами.

Одним из основных понятий не только в праве интеллектуальной собственности, но и вообще в праве является понятие субъекта права. Его можно определить как лицо, наделенное определенными правами и обязанностями. Так, автор является субъектом авторского права, изобретатель – субъектом права промышленной собственности.

Субъектами права интеллектуальной собственности являются не только физические, но и юридические лица. Автор, например, может передать свое право на распространение созданной им интеллектуальной собственности другому субъекту – какой-либо организации. В праве интеллектуальной собственности принято говорить о лице, которому принадлежит какое-либо право, как о **правообладателе**.

Согласно статьи 998 ГК право промышленной собственности распространяется на:

- 1) изобретения;
- 2) полезные модели;
- 3) промышленные образцы;
- 4) селекционные достижения;
- 5) топологии интегральных микросхем;
- 6) нераскрытую информацию, в том числе секреты производства (ноу-хау);
- 7) фирменные наименования;
- 8) товарные знаки и знаки обслуживания;

9) географические указания;

10) другие объекты промышленной собственности и средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ или услуг в случаях, предусмотренных законодательством.

Важная характеристика исключительных прав заключается в том, что они территориально ограничены. Исключительные права охраняются только на территории определенной страны, а в силу международных договоров охрана может предоставляться и в других государствах. Об этой особенности необходимо всегда помнить, даже учитывая то, что в настоящее время действует ряд многосторонних международных договоров, нацеленных на предоставление охраны во многих государствах одновременно. При передаче права на объект интеллектуальной собственности в договоре обязательно должна быть указана территория государства (государств), на которую распространяются передаваемые права.

Развитие интеллектуальной собственности обусловило создание международной межправительственной организации в этой сфере – Всемирной организации интеллектуальной собственности (далее – **ВОИС**) со штаб-квартирой в Женеве.

ВОИС призвана содействовать охране интеллектуальной собственности в сотрудничестве с государствами и в соответствующих случаях во взаимодействии с международными организациями, а также обеспечивать административное сотрудничество Парижского союза по охране промышленной собственности, Бернского союза по охране прав авторов на литературные и художественные произведения, Мадридского союза по международной регистрации знаков, Гаагского союза по международному депонированию промышленных образцов, а также других союзов и международных соглашений по охране интеллектуальной собственности, административные функции которых выполняет ВОИС.

Организация появилась в результате принятия в 1967 году конвенции, учреждающей ВОИС. В преамбуле к конвенции, в частности, сказано, что государства принимают ее, «стремясь, в целях поощрения творческой деятельности, содействовать охране интеллектуальной собственности во всем мире». Это означает, что государства ставят технический прогресс в зависимость от охраны интеллектуальной собственности.

К объектам интеллектуальной собственности, признаваемым конвенцией относятся:

- литературные, художественные и научные произведения;
- исполнения артистов, звукозаписи, радио- и телевизионные передачи;
- изобретения во всех областях человеческой деятельности;
- научные открытия;
- промышленные образцы;
- товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования и коммерческие обозначения.

Таким образом, все права на интеллектуальную собственность определены в законодательствах государств и в международном праве.

2. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО

2.1. Общие положения

Для технического специалиста интеллектуальная собственность чаще представляется в делопроизводстве в виде нового способа, изобретения и промышленного образца. Все возможные действия с патентами на них носят коммерческий характер. Общим свойством для них является требование новизны и промышленной применимости. Так, по определению в ГК статьи 1000 [ГК] «**изобретению** в любой области техники предоставляется правовая охрана, если оно относится к продукту или способу, является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо».

С собственностью патент сближают такие признаки, как право распоряжения и пользования патентом, наличие у патента, как и у любого товара, меновой стоимости, защита патента, как и всякого имущества собственника. Суть действия системы охраны промышленной собственности заключается в предоставлении (обычно на ограниченный срок) исключительного права на использование перечисленных выше объектов.

Поэтому специалист должен грамотно и добросовестно поступать в зависимости от сложившейся ситуации. Ему необходимо знать, что:

- патент имеет определенный срок действия;
- изобретение может быть служебным, если его создание оплачено работодателем;
- можно подать заявку для нового устройства на следующие виды патентов: патент на изобретение, патент на полезную модель и патент на промышленный образец;
- можно оформить права на новую разработку не раскрывая содержания в виде «НОУ-ХАУ»;
- необходимо оплатить пошлины.

Поэтому автор разработки вправе планировать свои действия о времени публикации и способе ее реализации.

Согласно ГК статьи 1000 «полезной моделью, которой предоставляется правовая охрана, признается техническое решение, относящееся к устройствам, являющееся новым и промышленно применимым».

Из определения полезной модели следует, что в их качестве могут быть защищены только устройства, т.е. в первую очередь механические конструкции. Введение правовой охраны полезных моделей ставит целью предоставление предпринимателям, а также и отдельным изобретателям механизма быстрой и дешевой правовой защиты. Институт полезных моделей должен способствовать решению сугубо практических задач, возникающих прежде всего в сфере удовлетворения человеческих потребностей. Правовая охрана полезной модели предоставляется только на 5 лет с учетом быстрого обновления потребительского рынка в условиях конкуренции.

По определению ГК «промышленным образцом, которому предоставляется правовая охрана, признается художественное или художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид и являющееся новым и оригинальным», а «НОУ-ХАУ – технологическая, организационная, коммерческая информация, имеющая действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам» (статьи 1010–1012 ГК).

2.2. Оформление патента на изобретение

Процедура и перечень, форма и содержание документов для оформления патента на изобретение изложены в ГК в главах 4–7 (статьи 12–38).

Заявка на выдачу патента должна относиться к одному изобретению или группе изобретений, связанных между собой настолько, что они образуют единый изобретательский замысел и содержать следующие обязательные документы:

- заявление о выдаче патента на изобретение с указанием авторов, их места жительства;
- описание изобретения, раскрывающее его с полнотой достаточной для осуществления;
- формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;
- чертежи или иные материалы, иллюстрирующие изобретение;
- реферат.

Одновременно с заявкой на изобретение или в течение двух месяцев с даты поступления заявки в патентный орган представляется документ, подтверждающий уплату пошлины в установленном размере.

Дата подачи в патентный орган заявки на изобретение устанавливается по дате поступления документов, необходимых для установления приоритета в соответствии.

Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Изобретение соответствует критерию новизна, если оно не известно из уровня техники, включающего любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения. Изобретение соответствует критерию изобретательский уровень, если оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники.

К объектам изобретения относятся: способ, устройство, вещество, штамм микроорганизмов, культуры клеток растений и животных. Сущность изобретения как технического решения выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для выражения обеспечиваемого изобретением технического результата.

Патент защищает права автора на продукт согласно формуле изобретения [2]. Поэтому она должна выражать сущность изобретения и должна состояться по установленным правилам. При этом формула изобретения должна содержать совокупность существенных признаков изобретения, достаточную для достижения указанного заявителем технического результата. Существенные признаки объекта изобретения – группа признаков, каждая из которых отдельно взятых необходима, а все вместе взятые достаточны для достижения поставленного изобретением технического результата.

При составлении описания подбираются для сравнения аналоги и прототип. Аналог – средство одного с изобретением назначения, известное из сведений, ставших общедоступными до даты приоритета изобретения, характеризуемое признаками, сходными или идентичными с существенными признаками изобретения, а прототип – наиболее близкий аналог к совокупности существенных признаков изобретения.

Патентный поиск. Особое место необходимо уделить работе с международным патентным классификатором изобретений (МПК). Указание индекса МПК проставляется в том случае, если заявитель при создании изобретения проводил информационный поиск по источникам патентной информации. Обычно результатами поиска пользуются при составлении заявки на изобретение для отбора аналогов и прототипа, для установления соответствия

заявляемого изобретения критериям патентоспособности «новизна» и «изобретательский уровень».

Для поиска аналогов и прототипа в патентной документации используется МПК, который разработан для классификации изобретений. Каждая рубрика МПК отражает определенную отрасль техники. Используя алфавитно-предметный указатель к МПК и соответствующий том МПК можно найти рубрику МПК, к которой относится заявляемое изобретение. Эта рубрика проставляется в описании.

При классифицировании основанием для выбора классификационного индекса является формула изобретения, которая отражает сущность изобретения. Как правило, аналоги, прототип и заявляемое изобретение относятся к одной и той же рубрике МПК, т.е. имеют один классификационный индекс.

Указание в описании рубрики МПК свидетельствует о том, что заявитель провел информационный поиск, оценил заявляемое изобретение по сравнению с известными техническими решениями. Такая работа повышает качество заявки в глазах эксперта и уже на первых этапах психологически «располагает» эксперта к рассматриваемому изобретению.

Название должно соответствовать сущности изобретения и характеризовать его назначение. В описании оно излагается в единственном числе, общепринятыми терминами, должно быть точным, конкретным, содержать не более 8–10 слов и соответствовать рубрике МПК. Желательно, чтобы название изобретения совпадало с названием аналогов и прототипа.

Название устройства как объекта изобретения может быть выражено либо терминологически, либо описательно (функционально).

В терминологическом названии можно использовать только общеизвестные термины, которые вошли в энциклопедические или политехнические и другие словари. Указанные в названии термины должны однозначно пониматься всеми специалистами данной области техники («Бульдозер», «Железнодорожный путь» и др). Некоторые терминологические названия устройств не имеют единственного числа и поэтому они, как исключение, используются во множественном. К таким терминам относятся «весы», «ножницы», «часы», «очки» и др.

Если практика не выработала общепризнанного термина, то название характеризуется описательно. Описательные названия

начинаются со слов «Устройство для...», «Прибор для...», «Машина для...» и др., за которыми следует указание на функцию устройства.

Название изобретения не должно содержать слов рекламного характера («сверхмощный», «новейший», «миниатюрный» и др.), искусственных названий, а также указаний на достигаемый изобретением технический результат и на отличительные признаки изобретения.

Название изобретения для группы устройств одинакового назначения, обеспечивающих получение одного и того же технического результата, содержит название одного устройства из группы, за которым в скобках указывается слово «варианты». При формулировании названия изобретения следует помнить, что в формуле изобретения оно должно быть названо также как в описании. Поэтому некорректно или неверно сформулированное название на этом этапе составления заявки на изобретение может повлиять на объем прав, вытекающих из патента.

Изложение начинается с описания известных устройств. Прототип описывается по тем же правилам, что и аналоги. Сущность прототипа описывается признаками, которыми характеризуется заявляемое устройство. При этом следует помнить, что в описании сущности прототипа должны быть приведены все сходные с заявляемым устройством признаки; степень раскрытия признаков прототипа и признаков заявляемого устройства должна быть одинаковой. При изложении недостатков прототипа указываются только те из них, которые устраняются изобретением. Обязательно раскрывается причина проявляющегося в прототипе недостатка, которая может быть подтверждена ссылкой на источник информации, содержащий соответствующие сведения. Описание прототипа заканчивается указанием на библиографические данные источника информации, содержащего описание прототипа.

Вспомним, что только формула изобретения имеет правовое значение и определяет объем прав, вытекающих из патента. Описание и чертежи правового значения не имеют и служат лишь для раскрытия и более полного понимания сущности изобретения. Формула изобретения выражает сущность изобретения и характеризуется совокупностью существенных признаков, достаточных для достижения указанного заявителем технического результата.

Формула изобретения должна быть основана полностью на описании, т.е. характеризовать устройство признаками, содержащимися

в описании. Она составляется по установленным правилам и может быть однозвенной и многозвенной.

Однозвенная формула состоит из одного независимого пункта, имеющего правовое значение, и используется для характеристики одного изобретения, не имеющего развития или уточнения применительно к частным случаям его выполнения или использования.

Многозвенная формула состоит из нескольких пунктов с одним или несколькими независимыми пунктами.

В первом случае многозвенная формула применяется для характеристики одного изобретения с развитием или уточнением его существенных признаков, применительно к частным случаям его выполнения или исполнения. В этом случае многозвенная формула имеет один независимый (основной) пункт и следующие за ним зависимые (дополнительные). В зависимости от степени развития существенных признаков многозвенная формула может содержать один или несколько дополнительных пунктов, причем правовое значение имеет только первый независимый пункт формулы, дополнительные пункты правового значения не имеют. Пункты многозвенной формулы нумеруются арабскими цифрами последовательно, начиная с 1, в порядке их изложения.

Во втором случае многозвенная формула имеет несколько независимых, имеющих правовое значение, пунктов в случае, если она характеризует группу изобретений, каждое из которых характеризует одно из изобретений группы. При этом каждый независимый пункт не содержит ссылок на другие независимые пункты и может иметь зависимые, подчиненные ему пункты. Зависимые пункты располагаются за соответствующим независимым пунктом.

Независимый и зависимый пункты имеют одинаковую структуру. Каждый пункт формулы излагается в виде одного предложения.

Пункт формулы состоит из «ограничительной» и «отличительной» частей. В ограничительную часть включаются название изобретения и признаки, совпадающие с признаками прототипа (известные признаки). В отличительную часть включаются новые признаки, которые отличают заявляемое изобретение от прототипа (отличительные признаки).

Ограничительная и отличительная части друг от друга отделяется словами «...отличающееся тем, что...».

В зависимом пункте формулы изобретения в ограничительной части за названием указывается ссылка на зависимый пункт и/или независимый, к которому относится данный зависимый пункт. Название в независимом пункте излагается сокращенно по сравнению с названием зависимого пункта.

Если изобретение не имеет аналогов, то формула такого изобретения составляется без разделения на ограничительную и отличительную части. За названием изобретения следуют слова **«...характеризующееся тем, что...»**.

Изобретение в формуле следует характеризовать допустимо минимальным количеством существенных признаков, достаточных для достижения технического результата, указанного заявителем в разделе «Раскрытие изобретения». Это обусловлено тем, что объем изобретения, вытекающий из патента, зависит от количества признаков, содержащихся в независимом пункте формулы изобретения. Правовой объем изобретения тем больше, чем меньше признаков содержит независимый пункт формулы изобретения.

Особенности формулы изобретения для устройств. Устройство характеризуется конструктивными элементами, их взаимосвязями и/или взаиморасположением, формой выполнения и параметрами элементов и/или связей, а также материалом, из которого выполнено устройство в целом или его отдельные элементы. Сущность устройства может выражаться любой комбинацией этих признаков, необходимых и достаточных для достижения указанного в описании технического результата.

Общим для всех устройств является то, что каждое устройство обязательно характеризуется конструктивными элементами и связями между ними или их взаимным расположением. Другие признаки (форма, параметры и материал элементов и связей) используются для характеристики устройств, если они необходимы для достижения технического результата.

Так как в формуле изобретения вся совокупность признаков распределяется в ограничительной и отличительной частях, то в отличительной части, отражающей новизну изобретения и содержащей отличительные признаки, могут быть любые из вышеперечисленных групп признаков.

Таким образом, новизна устройства как объекта изобретения в отличительной части формулы может характеризоваться:

- новой совокупностью конструктивных элементов, находящихся во взаимосвязи с другими элементами устройства;
- новой формой выполнения любого элемента;
- новой взаимосвязью между элементами;
- новой формой выполнения взаимосвязей между элементами;
- новым взаимным расположением элементов;
- новым соотношением размеров и других параметров элементов;
- новым материалом, из которого выполнены элементы.

Так как изобретение, относящееся к устройству, представляют собой конструктивное или схемное решение, оно в формуле изобретения описывается как законченное изделие, в статическом состоянии. Эта особенность формулы на устройство подчеркивается использованием для описания кинематических связей между элементами устройства преимущественно кратких страдательных причастий совершенного вида (выполнен, подключен, соединен, укреплен, установлен, связан и т.д.). В формуле изобретения на устройство не должно быть глаголов изъявительного наклонения, выражающих незавершенное действие (соединяют, выполняют и т.д.).

В формуле изобретения на устройство конструктивные элементы рекомендуется перечислять в определенной последовательности. В практике сложилось два способа введения элементов: функциональный и структурный. При функциональном способе перечисление элементов в формуле начинается с элемента, который непосредственно контактирует с обрабатываемой деталью или объектом, на который направлено воздействие. Так, если изобретение относится к измерительным устройствам, то в формуле перечисление начинается с чувствительного элемента, который находится в непосредственном контакте с контролируемым объектом или средой. Далее перечисление продолжается по функциональным линиям связи этого элемента с другими элементами устройства [8].

При структурном упорядочении элементов перечисление начинается с основания, на котором закреплены конструктивные элементы или с источника энергии (источника питания, двигателя и т.п.).

В ограничительной части формулы изобретения не обязательно указывать все признаки устройства общие для прототипа и заявляемого предложения. Иногда бывает достаточно указать существенные признаки, взаимосвязанные с новыми признаками устройства, и существенные признаки, без которых данное устройство не может

быть осуществлено. Известные признаки, которые не взаимосвязаны с новыми признаками и очевидны для устройства, можно опустить. При этом, чем известнее объект, тем больше признаков можно опустить в формуле изобретения, если они не связаны с новыми признаками устройства. В таком случае в формуле используются выражения «содержащее» или «включающее».

В формуле изобретения после слов **«отличающееся тем, что»** следует отличительная часть. В ней перечисляются признаки, которые отличают заявляемое устройство от прототипа и которые называются отличительными признаками изобретения. Если новизна изобретения характеризуется новыми конструктивными элементами, то отличительная часть начинается словами: «оно снабжено...» или «в него введены...». Для характеристики взаимосвязи элементов используются, как правило, выражения: «связаны», «соединен», «сообщен», «прикреплен» и др., а для характеристики взаимного расположения элементов «смонтирована», «установлен», «размещен» и др. Если новизна изобретения характеризуется новой формой выполнения элементов или материалом, из которого выполнены элементы, то такие признаки вводятся в ограничительную часть выражениями: «узел выполнен в виде...», «узел выполнен из...».

При характеристике выполнения конструктивного элемента устройства допускается указание на его подвижность, на возможность реализации им определенной функции («с возможностью поворота в горизонтальной плоскости» в примере 1; «с возможностью вертикального перемещения и фиксации» в примере 4; «с возможностью взаимодействия с упором» в примере 7).

Обязательным документом материалов заявки на устройство являются чертежи, так как без чертежей практически невозможно уяснить сущность устройства. Кроме того, устройство может иллюстрироваться графиками, схемами, таблицами, фотографиями и т.п. Чертежи и иные материалы представляются вместе с описанием на отдельных листах и должны быть согласованы с текстом описания, при этом даже подробное изображение устройства в чертежах на может заменить описание.

Формат листа должен быть 210x297 мм. В правом верхнем углу каждого листа графических материалов указывается название устройства.

Изображение графических материалов выполняется на прочной белой бумаге черными нестираемыми четкими линиями и штрихами,

без ретушировки и раскрашивания. Масштаб и четкость изображений выбираются такими, чтобы при репродуцировании с линейным уменьшением размеров до $2/3$ можно было различить все детали. Цифры и буквы не следует помещать в скобки, кружочки и кавычки. Высота цифр и букв выбирается не менее 3,2 мм.

Чертежи выполняют без каких-либо надписей, за исключением необходимых слов, таких как «вода», «пар», «открыто», «закрыто», «разрез по А–А» и др. Предпочтительно изображать устройство на чертеже в ортогональных проекциях (в различных видах, разрезах, сечениях). Геометрические размеры устройства на чертеже не указываются, при необходимости их приводят в тексте описания.

На одном листе чертежа может располагаться несколько фигур. Отдельные фигуры располагают на листе так, чтобы листы были максимально насыщенными и чертеж можно было читать при вертикальном расположении длинных сторон листа.

Элементы графических изображений обозначают арабскими цифрами в соответствии с описанием устройства (в котором нумерация должна быть сквозной), при этом одни и те же элементы, представленные на нескольких фигурах, – одной и той же цифрой. Ссылочные обозначения, не упомянутые в описании изобретения, на чертежах не проставляются.

Если схема представлена в виде прямоугольников в качестве графических обозначений функциональных элементов, то кроме цифрового обозначения непосредственно в прямоугольнике вписывают и наименование элемента. Если размеры графического элемента не позволяют этого сделать, наименование элемента допускается указать на выносной линии.

Если графическое изображение представлено в виде графиков, то вдоль осей координат указывается наименование величин.

Формат фотографии выбирают такой, чтобы он не превышал установленных размеров листов документов заявки (210 x 297 мм). Фотографии малого формата должны быть наклеены на листы бумаги с соблюдением установленных требований к формату и качеству листа.

Реферат является обязательным документом материалов заявки, представляет собой сокращенное изложение содержания описания изобретения и содержит: название, характеристику областей техники, к которой относится изобретение, и характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата.

Текст реферата излагается без абзацев и содержит до 1000 печатных знаков. Сущность изобретения в реферате характеризуют путем свободного изложения формулы изобретения, при этом должны быть сохранены все существенные признаки устройства.

В реферат изобретения на устройство включается чертеж. Чертеж представляется на одном листе. Для реферата из чертежей к описанию выбирается одна фигура, наиболее полно иллюстрирующая устройство.

В тексте реферата приводятся ссылки на позиции фигуры, выбранной для реферата. Остальные элементы, которых нет на этой фигуре, указывают без позиций. К материалам заявки отдельный чертеж выбранной фигуры не прилагается, только делается пометка, какая фигура используется для реферата.

Термины, применяемые в реферате более трех раз, после первого упоминания рекомендуется заменять аббревиатурами в виде начальных прописных букв этих терминов. В одном реферате не допускается употреблять более трех аббревиатур и две аббревиатуры подряд. При первом упоминании аббревиатуру дают в скобках непосредственно за термином, при последующих – без скобок. Аббревиатура не должна быть первым словом в предложении.

2.3. Проведение экспертизы заявки на изобретение

Поступившие в патентное ведомство заявочные материалы после их регистрации подвергаются экспертизе, которая разделяется на формальную и экспертизу по существу.

По истечении двух месяцев с даты поступления заявки Патентное ведомство проводит по ней формальную экспертизу. По письменному ходатайству заявителя формальная экспертиза может быть начата до истечения указанного срока. В этом случае заявитель с момента подачи ходатайства лишается прав на исправления и уточнения документов заявки по своей инициативе без уплаты пошлины.

В ходе формальной экспертизы проверяется наличие необходимых документов, соблюдение установленных требований к ним, рассматривается вопрос о том, относится ли заявленное предложение к объектам, которым предоставляется правовая охрана.

В течение двух месяцев с даты поступления заявки заявитель имеет право внести в ее материалы исправления и уточнения без

изменения сущности изобретения. При условии оплаты пошлины такие изменения могут быть представлены и после указанного срока, но не позднее вынесения решения по результатам экспертизы заявки по существу.

Представленные дополнительно материалы признаются изменяющими сущность заявленного изобретения, если они содержат подлежащие включению в формулу изобретения признаки, отсутствовавшие в первоначально поданных (первичных) материалах заявки. Такие материалы при рассмотрении заявки во внимание не принимаются и могут быть оформлены заявителем в качестве самостоятельной заявки.

В процессе формальной экспертизы устанавливается приоритет изобретения, который обычно совпадает с датой поступления правильно оформленной заявки в Патентное ведомство. Приоритет может быть установлен и по дате поступления дополнительных материалов, если они оформлены заявителем в качестве самостоятельной заявки, а последняя подана заявителем до истечения трехмесячного срока с даты получения заявителем уведомления Патентного ведомства о невозможности принятия во внимание дополнительных материалов в связи с признанием их изменяющими сущность первоначально заявленного изобретения.

О положительном результате формальной экспертизы и установлении приоритета заявитель уведомляется. Если в результате формальной экспертизы будет установлено, что заявляемый объект непатентоспособен, принимается решение об отказе в выдаче патента.

Если заявка оформлена с нарушением требований к ее документам, заявителю направляется запрос с предложением в течение двух месяцев с даты его получения представить исправленные или отсутствующие документы. Если заявитель не может в срок представить запрашиваемые материалы, он должен подать ходатайство о продлении установленного срока. В случае непредставления запрашиваемых материалов в установленный или продленный по ходатайству срок заявка признается отозванной.

Если материалы заявки составлены с нарушением единства изобретения, заявителю предлагается в течение двух месяцев с даты получения им соответствующего уведомления сообщить, какое из предложений необходимо рассматривать, и при необходимости внести уточнения в документы заявки. Другие изобретения, вошед-

шие в материалы первоначальной заявки, могут быть оформлены выделенными заявками.

В том случае, если заявитель в течение двух месяцев после получения уведомления о нарушении требования единства не сообщит, какое из предложений необходимо рассматривать, и не представит уточненных документов, проводится рассмотрение объекта, указанного в формуле первым.

Приоритет изобретения по выделенной заявке устанавливается по дате поступления в Патентное ведомство первичной заявки, если в ней раскрывается существо изобретения по выделенной заявке при условии, если выделенная заявка поступила до принятия по первоначальной заявке решения об отказе в выдаче патента, возможности обжалования которого исчерпаны, а в случае выдачи по указанной заявке патента – до даты регистрации в Государственном реестре.

По истечении восемнадцати месяцев с даты поступления заявки при условии, что она прошла формальную экспертизу с положительным результатом, Патентное ведомство публикует сведения по заявке, если она до этого не была отозвана.

После публикации любое лицо может ознакомиться с материалом заявки.

По ходатайству заявителя Патентное ведомство может опубликовать материалы заявки раньше указанного срока.

Автор изобретения имеет право отказаться быть упомянутым в качестве такового в публикуемых сведениях о заявке.

Экспертиза заявки по существу (патентная экспертиза) проводится экспертами по ходатайству заявителя или третьих лиц в любое время в течение трех лет с даты поступления заявки. В процессе патентной экспертизы проверяется правильность приоритета заявки, устанавливается соответствие изобретения трем указанным выше критериям патентоспособности (новизне, промышленной применимости и изобретательскому уровню), а также требованию единства изобретения, уточняется рубрика МПК, к которой относится изобретение.

Если ходатайство о проведении патентной экспертизы не поступает в установленный срок, заявка считается отозванной. О поступивших ходатайствах третьих лиц заявитель уведомляется.

При проведении патентной экспертизы эксперт может запросить у заявителя дополнительные материалы, необходимые для экспертизы,

в том числе и измененную формулу изобретения. Эти материалы должны быть представлены в течение двух месяцев с даты получения заявителем запроса. Заявитель вправе потребовать копии материалов, на которые экспертиза ссылается в запросе. В этом случае ответ на запрос должен быть представлен в двухмесячный срок с даты получения копий. Копии должны быть запрошены в месячный срок с даты получения запроса экспертизы. Если указанные сроки не могут быть соблюдены, заявитель подает просьбу о продлении срока ответа. В противном случае заявка признается отозванной.

Если экспертиза признает, что дополнительные материалы, представленные заявителем, изменяют сущность изобретения, заявителю предлагается подать новую заявку, приоритет по которой может быть установлен по дате поступления указанных дополнительных материалов.

Если в результате патентной экспертизы будет установлено, что заявленное изобретение, выраженное формулой, предложенной заявителем, соответствует условиям патентоспособности, выносится решение о выдаче патента с этой формулой. В противном случае выносится решение об отказе в выдаче патента.

2.4. Порядок публикаций и регистрация изобретений

После принятия решения о выдаче патента Патентное ведомство публикует в своем официальном бюллетене сведения о выдаче патента, включающие имя автора (авторов), если не было просьбы о непубликации имен, данные патентообладателя, название изобретения и формулу изобретения. В публикацию могут быть включены и другие сведения, объем которых определяется Патентным ведомством.

Одновременно с публикацией сведений о патенте изобретение вносится в Государственный реестр изобретений Беларуси. При этом Патентное ведомство выдает патент лицу (лицам), на имя которого (которых) патент испрашивался. По просьбе патентообладателя в патент вносятся исправления ошибок и опечаток.

До публикации сведений о заявке заявитель вправе отозвать заявку или подать заявление о преобразовании заявки на изобретение в заявку на полезную модель. При этом отзыв заявки возможен до регистрации изобретения, а преобразование – до принятия решения о выдаче патента. Приоритет преобразованной заявки сохраняется.

2.5. Права изобретателей и правовая охрана изобретений

Права на изобретение подтверждает патент, который удостоверяет приоритет, авторство изобретения, а также исключительное право на его использование в течение двадцати лет с даты приоритета. Объем правовой охраны, предоставляемой патентом, определяется формулой изобретения. Патент выдается автору (авторам) изобретения, работодателю в случае служебного изобретения, а также их правопреемникам, указанным в заявке либо в заявлении, поданном заявителем до регистрации изобретения.

Исключительное право на использование изобретения патентообладателем включает право на запрещение использования изобретения другими лицами.

Если патент принадлежит нескольким лицам, то взаимоотношения по использованию изобретения определяются соглашением между ними. При отсутствии такого соглашения каждый патентообладатель может использовать изобретение по своему усмотрению, но не вправе предоставить на него лицензию или уступить патент другому лицу без согласия остальных владельцев.

Продукт (изделие) признается изготовленным в соответствии с патентом, если в нем использован каждый признак изобретения, включенный в независимый пункт формулы.

Нарушением исключительного права патентообладателя **признается** несанкционированное изготовление, применение, ввоз, предложение к продаже, продажа или иное введение в хозяйственный оборот или хранение с этой целью продукта, содержащего запатентованное изобретение, введение в хозяйственный оборот продукта, изготовленного способом, охраняемым патентом, а также использование такого способа.

Не признается нарушением исключительного права патентообладателя:

– применение средств, содержащих изобретение, защищенное патентом в конструкции или при эксплуатации транспортных средств (морских, речных, водных, воздушных, наземных и космических) других стран при условии, что указанное средство временно или случайно находится на территории страны заявителя, а также при условии что аналогичные правила действуют на территории этой страны для транспортных средств страны заявителя;

– проведение научного исследования над средством, защищенным патентом;

– применение средств, защищенных патентом, в чрезвычайных обстоятельствах (стихийные бедствия, катастрофы, аварии и т.п.) с последующей выплатой патентообладателю соответствующей компенсации;

– применение запатентованных средств в личных целях без получения дохода;

– разовое изготовление лекарств в аптеках по рецепту врача.

Любое лицо вправе использовать изобретение лишь с разрешения патентообладателя на основе лицензионного договора. По такому договору патентообладатель (лицензиар) обязуется предоставить право на использование изобретения в объеме, предусмотренном договором, другому лицу (лицензиату), а последний берет на себя обязательства компенсировать это право соответствующими платежами или другими услугами. В том числе по исключительной лицензии может быть передано право на исключительное использование изобретения.

Лицензионный договор подлежит регистрации в Патентном ведомстве и без регистрации считается недействительным.

Патентообладатель вправе подать в Патентное ведомство заявление о предоставлении любому лицу права на использование изобретения (открытая лицензия). Лицо, желающее воспользоваться этим правом, обязано заключить с патентообладателем договор о платежах. Указанное заявление отзыву не подлежит.

Любое лицо, желающее использовать изобретение, вправе обратиться с этой просьбой в Патентное ведомство, если патентообладатель не использовал патент в течение четырех лет и если он отказывается заключить лицензионный договор. Высшая патентная палата вправе выдать этому лицу неисключительную лицензию, если патентовладелец не сможет доказать, что неиспользование или недостаточное использование изобретения объясняется уважительными причинами. В лицензии, представленной в этом случае Высшей патентной палатой, оговариваются пределы использования, сроки, порядок и размеры платежей, которые не должны быть ниже рыночной стоимости лицензии.

Патентообладатель, который не может использовать свое изобретение без нарушения прав другого патентообладателя, вправе требовать от последнего заключения лицензионного договора.

Патентообладатель вправе уступить полученный патент любому лицу. Договор об уступке патента подлежит регистрации в Патентном ведомстве и в противном случае считается недействительным.

Патент на изобретение и право его получения переходят по наследству.

Любое физическое или юридическое лицо, использующее изобретение с нарушением приведенных выше правил, считается нарушителем патента.

По требованию патентообладателя нарушение патента должно быть прекращено, а нарушитель обязан возместить патентообладателю убытки в соответствии с законами страны заявителя.

Требования санкций к нарушителю могут быть предъявлены также обладателем исключительной лицензии, если иное не предусмотрено лицензионным договором.

Действие патента прекращается досрочно, если он признается недействительным полностью или частично в течение срока его действия, в следующих случаях:

- несоответствия изобретения критериям патентоспособности;
- наличия в формуле изобретения признаков, отсутствовавших в первоначальных материалах заявки;
- неправильного указания в патенте автора (авторов) или патентообладателя.

Сведения о досрочном прекращении действия патента публикуются в официальном бюллетене.

2.6. Особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель

Выше уже отмечались особенности полезной модели как формы защиты промышленной собственности. Свидетельством на полезную модель не защищаются такие объекты, как способы, вещества, штаммы, а также их применение по новому назначению. Поскольку к полезным моделям относится только конструктивное выполнение средств производства, предметов потребления, а также их составных

частей, то оформление заявки на полезную модель аналогично заявке на объект изобретения «устройство». При этом следует учесть, что имеются только два условия патентоспособности полезной модели - новизна и промышленная применимость.

Необходимо также иметь в виду требование единства полезной модели, которое считается соблюденным, если заявка относится к одной полезной модели либо к группе полезных моделей, связанных между собой единым замыслом, т.е. при условиях, когда:

- одна из моделей предназначена для изготовления другой;
- одна из моделей предназначена для использования другой (например, устройство и его составная часть);
- несколько моделей одинакового назначения представляют собой варианты по существу одного технического решения.

Формула изобретения в этом случае составляется так же, как для группы изобретений.

Но срок действия свидетельства на полезную модель (5 лет с правом продления еще на 3 года по ходатайству) правовые нормы этой формы защиты промышленной собственности такие же, как у патента в части прав на получение, использование, продажу, передачу, преждепользование, а также в области нарушения прав обладателя собственности.

Большое, существенное отличие также в том, что полезная модель рассматривается в порядке «явочной» экспертизы, т.е. проходит лишь формальную экспертизу в Патентном ведомстве. Это означает, что Патентное ведомство не проводит экспертизу на соответствие полезной модели критериям патентоспособности – новизне и промышленной применимости. При проведении формальной экспертизы заявки на полезную модель применяются те же положения закона, что при формальной экспертизе заявок на изобретения. Если в результате экспертизы будет установлено, что заявка подана на патентоспособное предложение и ее документы оформлены правильно, принимается решение о выдаче свидетельства.

Так же как в случае изобретения, заявитель и третьи лица вправе ходатайствовать о проведении информационного поиска по заявке на полезную модель для определения уровня техники и новизны модели.

После выдачи свидетельства сведения об этом публикуются, после чего любое лицо вправе ознакомиться с материалами заявки.

Одновременно с публикацией Патентное ведомство вносит сведения о полезной модели в Государственный реестр полезных моделей и выдает свидетельство на полезную модель лицам, на имя которых оно испрашивалось.

По ходатайству заявителя заявка на полезную модель до даты регистрации может быть отозвана, либо, до принятия решения о выдаче свидетельства, преобразована в заявку на изобретение. В последнем случае приоритет заявки сохраняется.

В течение всего срока действия свидетельство на полезную модель может быть оспорено и признано недействительным полностью или частично по тем же причинам, что патент на изобретение. Порядок рассмотрения возражения в этом случае также аналогичен.

3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Основоположником ТРИЗ является Г.С. Альтшуллер. Он родился 15 октября 1926 года в городе Ташкенте (СССР, Узбекистан). В 1931 году семья переехала в город Баку (СССР, Азербайджан). В феврале 1944 года добровольно пошел в Советскую Армию с первого курса нефтемеханического факультета.

Г.С. Альтшуллер изобретал с детства. Среди его первых изобретений – катер с ракетным двигателем, пистолет-огнемет, скафандр. Первое авторское свидетельство на изобретение получил в возрасте 17 лет (приоритет заявки от 9 ноября 1943 г.).

Как писатель-фантаст дебютировал рассказом «Икар и Дедал» в 1958. Первые фантастические рассказы составили цикл «Легенды о звездных капитанах» (1961). Все научно-фантастические произведения печатал под псевдонимом Г. Альтов.

В дальнейшем у него возникали изобретательские идеи, граничащие с фантастикой, и фантастические идеи на грани с реальной техникой. В таких случаях приходилось спорить с экспертизой, доказывая, что изобретение все-таки реально.

В 1946–1948 годах главной целью жизни стала разработка теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Основной постулат ТРИЗ: технические системы развиваются по определенным законам, эти законы можно выявить и использовать для создания алгоритма решения изобретательских задач.

Исторически теория развивалась на базе решения изобретательских задач в технике, поэтому терминология и наиболее продвинутые методы выражены в инженерно-технических терминах.

При переносе на другие сферы деятельности терминология исторически не менялась и поэтому ТРИЗ несет на себе отпечаток области своего рождения – техники. В настоящее время имеются достаточно глубокие проработки по применению ТРИЗ в гуманитарной сфере (организационные структуры, бизнес, педагогика).

ТРИЗ позволяет на основе знания закономерностей развития технических систем предвидеть и получать новые технические решения.

В основе ТРИЗ лежит положение, что развитие технических систем осуществляется через возникновение и устранение технических противоречий между частями системы либо между системой и

внешней средой. Поэтому канонической формой произвольной изобретательской задачи является «физическое противоречие», когда к одной и той же части системы предъявляются взаимопротиворечивые физические требования.

На обширном материале выявлены эмпирические закономерности эволюции технических систем и приемы устранения противоречий [6, 7].

Например, развитие всех систем идет в направлении увеличения степени идеальности. Характеристики стремятся к экстремальным значениям. Так для двигателей внутреннего сгорания удельные показатели (мощность / масса) и удельный расход топлива (г/кВт·ч) стремятся к минимуму, с сохранением тенденции увеличения мощности.

Для устранения физического противоречия используются:

- приемы устранения технических противоречий (прил. 3);
- указатели физ-, хим-, геометрических и прочих эффектов-уникальный справочник, информационно-поисковая система вида «требуемое действие, свойство-эффект» (прил. 4);
- «стандарты» на решение изобретательских задач;
- **создана информационно-советующая система на ЭВМ «изобретающая машина» (разработчик – фирма IMLab, Минск–Санкт-Петербург–Нью-Йорк).**

Согласно ТРИЗ решаемые задачи подразделяются на пять уровней:

1. Задачи, которые решаются средствами узкой специальности. Они составляют до 30–40% всего корпуса зарегистрированных изобретений. ТРИЗ этими задачами не занимается.

2. Задачи, которые относятся к одной отрасли техники. Техническая система изменяется слабо. Задачи могут решаться и без методики и используются на начальных стадиях обучения ТРИЗ.

3. Межотраслевые задачи. Решения, в которых техническая система изменяется сильно.

4. Задачи, как правило, в технике, когда аналоги не находятся. Требуется полная перестройка системы.

5. Задачи, в которых уровень может требовать средств неизвестных науке, прогнозирует поиск открытий.

Основной корпус задач, решаемых в ТРИЗ, – задачи 3-го и 4-го уровней.

Предметная область ТРИЗ определяется накопленным справочно-информационным фондом и может быть расширена методами

специального патентно-информационного поиска. В настоящее время такой фонд обеспечивает уверенное решение задач с физико-химическим содержанием. Использование ТРИЗ вне техники требует освоения основного корпуса умений-знаний на базе техники.

Возможности ТРИЗ определяются ее основными принципами и в меньшей мере зависят от справочно-информационного фонда. ТРИЗ позволяет получать сильные технические решения на уровне изобретений «по заказу», в случае необходимости. ТРИЗ объединяет ряд общетехнических эмпирических закономерностей, логику анализа технических систем и систему снятия психологических шор и преодоления психологической инерции.

В силу комплексности своего содержания ТРИЗ является процедурой деятельности, в описании которой закономерности техники слиты с методами работы.

Методика проработки аналогов и создания нового технического решения:

1. Структурно-функциональный анализ изобретений:

– выявление вновь введенных элементов изобретения;

– составление обобщенных структурно-функциональных схем изобретения и прототипа;

– составление краткого описания структурно-функциональных схем изобретения.

2. Разработка технического задания на сравнительное моделирование с применением приемов устранения технических противоречий (прил. 3) и использованием списка физических эффектов и явлений (прил. 4).

3. Вывод о работоспособности изобретения и его соответствия критериям:

например, промышленная применимость, новизна ...

Для патентного поиска можно воспользоваться адресами патентных ведомств (прил. 1).

О результатах применения ТРИЗ можно прочитать в прил. 2.

4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Оформление домашнего задания.

Титульный лист (см. отчет по курсовой работе).

Содержание

1 Сведения об изобретении

1.1 Формула изобретения

1.2 Рисунки

1 Анализ технического решения

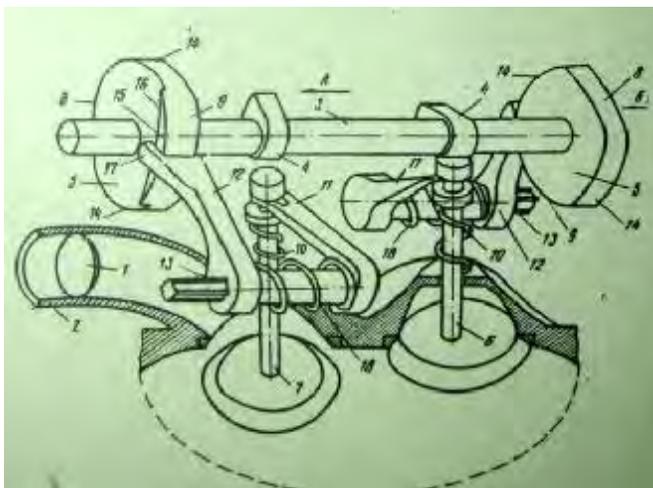
2 Вывод

Тема: Вспомогательная тормозная система автотракторного поезда.

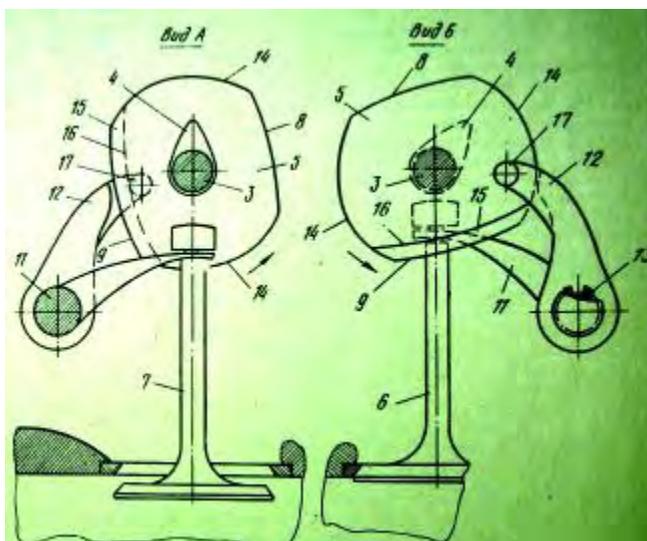
4.1. Сведения об изобретении



Рис. 1. Вид патента на изобретение А.С. N 926336 «Устройство для торможения четырехтактным двигателем внутреннего сгорания», авторы Белов С.М., Ивандиков М.П. и др.



a)



б)

Рис. 2. Предлагаемое устройство: а – общий вид в аксонометрии; б – отдельные виды

Принятые условные обозначения на рисунках: 1 – заслонка, 2 – выпускной коллектор, 3 – распределительный вал, 4 и 5 – основные и дополнительные кулачки, 6 и 7 впускные и выпускные клапаны, 8 и 9 – наружные профили для основного и дополнительного открытия клапанов, 10 – возвратные пружины, 11 – рычаг-вилка, 12 – рычаг-фиксатор, 13 – шлицевое соединение, 14 – профиль постоянного радиуса кривизны, 15 – торцовый прилив, 16 – внутренний профиль переменного радиуса кривизны, 17 – выступ, пружина.

Формула изобретения

Устройство для торможения 4-тактным двигателем внутреннего сгорания, содержащее заслонку, размещенную в выпускном коллекторе, распределительный вал с установленными на нем основными и дополнительными кулачками для впускного и выпускного клапанов, причем дополнительные кулачки обоих клапанов выполнены с наружным профилем переменного радиуса кривизны, соответствующим основному и дополнительному открытиям клапанов, снабженных индивидуальными возвратными пружинами, отличающееся тем, что с целью повышения эффективности торможения путем фиксации выпускного клапана в закрытом положении при открытии впускного клапана, каждый клапан кинематически связан с наружным профилем дополнительного кулачка через рычаг-вилку и рычаг фиксатор, установленный на рычаге-вилке при помощи шлицевого соединения, дополнительный кулачок каждого клапана выполнен с двумя профилями постоянного радиуса кривизны, соответствующими закрытию клапана, и снабжен торцовым приливом с внутренним профилем переменного радиуса кривизны, а рычаг-фиксатор выполнен с выступом, взаимодействующим с внутренним профилем прилива дополнительного кулачка.

4.2. Анализ технического решения

Формула изобретения описывает устройство, которое предназначено для повышения тормозной мощности 4-тактного двигателя путем изменения индикаторной диаграммы. Авторами рассмотрены все индикаторные диаграммы аналогов.

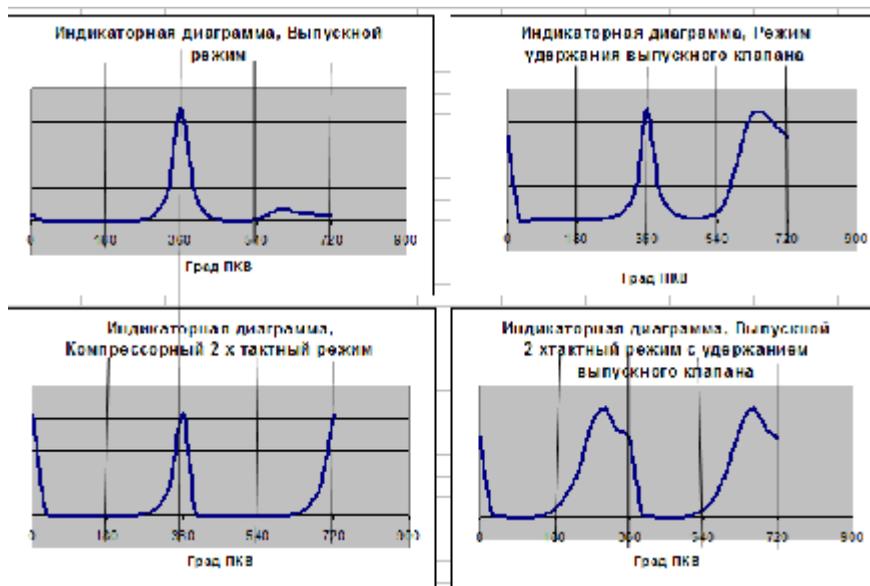


Рис. 3. Варианты индикаторных диаграмм в тормозном режиме

Выявлены пути изменения индикаторной диаграммы в сторону повышения тормозной мощности. В результате предложенное устройство обеспечивает:

- 1) перевод двигателя в 2-тактный режим (периодичность работы клапанов) без подачи топлива;
- 2) нарастание давления при уменьшении объема как за счет хода поршня, так и за счет наполнения его воздуха из ресивера (объем между клапаном и заслонкой в выпускном коллекторе);
- 3) давление в ресивере обеспечивается на уровне давления в точке конца сжатия (P_c).

Новизной устройства является возможность реализации всех этих свойств для 4-тактного двигателя, которые и явились результатом устранения противоречий.

Выводы.

Коммерческая оценка. Это изобретение полезно для всех транспортных средств, где необходима установка вспомогательной тормозной системы. Это большегрузные автомобили и тракторы, а также автобусы для перевозки людей.

Дальнейшие предложения. Недостатком устройства является относительная сложность конструкции. При конструировании механизмов газораспределения новых двигателей необходимо сразу закладывать работу двигателя в тормозном режиме. Большие возможности дают механизмы газораспределения с регулированием фаз газораспределения и электро- и гидроприводом.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Концепция национальной инновационной системы 2006. – 39 с. – Одобрена на заседании комиссии по вопросам ГНТП при Совете Министров Республики Беларусь (Протокол № 05/47пр от 08.06.2006 г.).
2. Карпухина, С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование: учебник для всех технических вузов / С.И. Карпухина. – М.: Международные отношения, 2004. – 399 с.
3. Гражданский кодекс Республики Беларусь.
4. Официальный бюллетень «Изобретения, полезные модели, промышленные образцы».
5. Гришаев, С.П. Интеллектуальная собственность: учебное пособие / С.П. Гришаев. – М.: Юристь, 2004.
6. Злотин, Б.Л. Использование аппарата ТРИЗ для решения исследовательских задач / Б.Л. Злотин, А.В. Засман. – Кишинев, 1985.
7. Злотин, Б.Л. Решение исследовательских задач / Б.Л. Злотин, А.В. Засман. – Кишинев, 1991.
8. Кичкин, И.И. Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании в высших учебных заведениях: учебное пособие / И.И. Кичкин, Э.П. Скормяков. – М.: Высшая школа, 1979. – 112 с.

Рекомендуемая

1. Альтшуллер, Г.Г. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Г.Г. Альтшуллер. – М.: Советское радио, 1979. – 175 с.
2. Михайлов, В.А. Решение учебных задач по ТРИЗ: учебное пособие / В.А. Михайлов. – Изд-во Чувашского университета, 1992. – 92 с.
3. Орлов, М.А. Противоречие. Изобретение. Развитие: избранные страницы классической ТРИЗ / М.А. Орлов, А.М. Широков. – Минск: ИСЗ, 2001. – 208 с.
4. Интеллектуальная собственность в Беларуси // Научно-практический журнал.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

*Адреса патентных ведомств, организаций, компаний
и поисковых систем в интернете*

Страна	Организация	Адрес
1	2	3
Беларусь	Белгоспатент	http://belgospatent.org.by http://www.eapo.org
Беларусь	Межвузовский центр маркетинга НИР	http://www.icm.by (законодательство в области ИС)
Беларусь	Национальный центр правовой информации	http://www.ncpi.gov.by
Россия	Федеральный Иститут Промышленной Собственности, Роспатент	http://www.fips.ru http://rupto.ru
Украина	Государственное патентное ведомство	http://www.spou.kiev.ua:8101/eng/emenu.html http://www.spid.gov.ua/rus
Великбритания	The Patent Office	http://www.patent.gov.uk http://www.netwales.co.uk/ptoffice/index.htm
США	The Patent Office	http://www.uspto.gov
США	Компания Micropatent коммерческая служба	http://www.micropat.com http://www.micropat.co
США Фирма DERWENT	Коммерческая служба о поисковых средствах, расценках и условиях доставки информации	http://www.derwent.co.uk http://www.derwent.com./resource/frameset.html
Франция	Institut National de la Propriete Industrielle	http://inpi.fr
	ВОИС (Всемирная организация интеллектуальной собственности)	http://www.wipo.int (вход для поиска других ресурсов)
	ЕАПО (Евразийская патентная организация)	http://www.eapo.org
	РСТ (титульные листы опубликованных международных заявок по договору РСТ)	http://www.wipo.int/ipdl/en/search/pct/search-adv.js

1	2	3
Адреса международных классификаций	МПК – межд. патентная классификация для изобретений и полезных моделей, МКПО- межд. классификация промышленных образцов, МКТУ – межд. классификация товаров и услуг	http://www.fips.ru/russite/classificators/ipc7.htm http://www.fips.ru/mkpo http://www.fips.ru/mktu8

Примеры решения технических задач с помощью ТРИЗ

Пример 1. При горячей прокатке сталемедного провода до 10% меди превращается в окалину, которую травят и смывают кислотными растворами в специальных цехах. Была поставлена задача по повышению эффективности нейтрализации кислотных отходов, которые были причиной больших штрафов. ТРИЗ-тренерами был предложен и внедрен способ прокатки, при котором потери меди исключались полностью. На самой технологической линии, на площади всего 0,5 квадратного метра, окись меди вновь превращалась в чистую медь, а потому необходимость в травлении провода исчезла. Исчезли потери меди, исчезла потребность в экологически опасных цехах, исчезла причина штрафов. Внедрение новой технологии было исполнено силами самого предприятия и заняло не более трех суток.

Пример 2. Процент брака в таблетках, изготавливаемых методом прессования, составлял от 1 до 5 %. Однако необходимо было со 100% гарантией не допускать бракованные таблетки в упаковку. Службой главного инженера предлагалось для контроля процесса применить импортное оборудование стоимостью 35 тыс. \$ USD. После анализа ситуации и решения задачи было разработано и внедрено устройство для отделения дефектных таблеток со 100 % гарантией, при этом его стоимость составила всего 50 \$ USD.

Пример 3. При изготовлении металлических цилиндрических емкостей на одном из заводов листовые заготовки разрезали в размер 1000 мм, изгибали и затем сваривали. Оказалось, что во времена дефицита предприятие получало от поставщиков листы шириной 1000 мм. Этот размер и был заложен тогда в чертежи. Предприятие уже давно, несколько лет (!), получает металл шириной 2000 мм, а именно этот размер и был нужен перед изгибанием заготовок. А резали и потом отрезанное сваривали – по привычке. Убытки были очевидны для ТРИЗ-тренеров, но не для технического персонала предприятия...

Пример 4. При изготовлении целлюлозы щепы пневмотранспортом подается в бункеры. Много лет «дядя Вася» бегал по эстакаде между бункерами и регулировал задвижки, чтобы бункеры не переполнялись. Было предложено ликвидировать ручной труд. Специалистами одного из институтов была предложена система автоматического регулирования наполнения бункеров, включающая несколько видеокамер, компьютер и задвижки с электроприводами. Цена – 50 тыс. \$ USD. Решение слушателей семинара: опустить течки пневмопровода до верхнего края бункеров. При наполнении бункера поток щепы сам себя перекрывал. Решение стоило несколько сот долларов и было внедрено силами самого предприятия за неделю. И «дядя Вася» по эстакаде больше не бегает...

Пример 5. На одном из машиностроительных заводов более 20 лет выгружали песок для формовки отливок на плоские металлические решетки. Песок часто «зависал», в нем попадались доски, другой мусор. Зимой – смерзшиеся глыбы. Все это убирали с решеток вручную. На этом участке был очень высокий травматизм... Служба главного механика предлагала заводским изобретателям и рационализаторам «разработать простое и недорогое устройство, которое цеплялось бы на крюк крана и помогало бы устранять «зависание». Слушатели семинара предложили просто наклонить решетку или сделать ее «домиком». Весь мусор САМ скатывался по наклонным решеткам. Ручной труд исключен полностью!

Список приемов устранения технических противоречий ТРИЗ

Список составлен на основе анализа больших массивов патентной информации. Выявлено около 1500 наиболее часто встречающихся технических противоречий, для устранения которых достаточно 40 наиболее сильных приемов, дающих эффективные решения.

1. Принцип дробления:

а) разделить объект на независимые части; б) выполнить объект разборным; в) увеличить степень дробления объекта.

2. Принцип вынесения:

отделить от объекта «мешающую» часть («мешающее» свойство) или, наоборот, выделить единственно нужную часть (нужное свойство).

3. Принцип местного качества:

а) перейти от однородной структуры объекта (или внешней среды, внешнего воздействия) к неоднородной;
б) разные части объекта должны иметь (выполнять) различные функции;
в) каждая часть объекта должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для ее работы.

4. Принцип асимметрии:

а) перейти от симметричной формы объекта к асимметричной;
б) если объект асимметричен, увеличить степень асимметрии.

5. Принцип объединения:

а) соединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты;
б) объединить во времени однородные или смежные операции.

6. Принцип универсальности:

объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах.

7. Принцип «матрешки»:

а) один объект размещен внутри другого, который, в свою очередь, находится внутри третьего и т.д.;
б) один объект проходит сквозь полости в другом объекте.

8. Принцип антивеса:

а) компенсировать вес объекта соединением с другим, обладающим подъемной силой;

б) компенсировать вес объекта взаимодействием со средой (за счет аэро- и гидродинамических сил).

9. Принцип предварительного антидействия:

а) заранее придать объекту напряжения, противоположные недопустимым или нежелательным рабочим напряжениям;

б) если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие.

10. Принцип предварительного действия:

а) заранее выполнить требуемое действие (полностью или хотя бы частично);

б) заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затраты времени на доставку и с наиболее удобного места.

11. Принцип «заранее подложенной подушки»:

компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами.

12. Принцип эквипотенциальности:

изменить условия работы так, чтобы не приходилось поднимать или опускать объект.

13. Принцип «наоборот»:

а) вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие;

б) сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную – движущейся;

в) перевернуть объект «вверх ногами», вывернуть его.

14. Принцип сфероидальности:

а) перейти от прямолинейных частей к криволинейным, от плоских поверхностей к сферическим, от частей, выполненных в виде куба и параллелепипеда, к шаровым конструкциям;

б) использовать ролики, шарики, спирали;

в) перейти от прямолинейного движения к вращательному, использовать центробежную силу.

15. Принцип динамичности:

а) характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы;

б) разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга;

в) если объект в целом неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся.

16. Принцип частичного или избыточного действия:

если трудно получить 100% требуемого эффекта, надо получить «чуть меньше» или «чуть больше» – задача при этом существенно упростится.

17. Принцип перехода в другое измерение:

а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (т.е. на плоскости). Соответственно задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях;

б) использовать многэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной;

в) наклонить объект или положить его «на бок»;

г) использовать обратную сторону данной площади;

д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.

18. Принцип использования механических колебаний:

а) привести объект в колебательное движение;

б) если такое движение уже совершается, увеличить его частоту (вплоть до ультразвуковой);

в) использовать резонансную частоту;

г) применить вместо механических вибраторов пьезовибраторы;

д) использовать ультразвуковые колебания в сочетании с электромагнитными полями.

19. Принцип периодического действия:

а) перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному);

б) если действие уже осуществляется периодически, изменить периодичность;

в) использовать паузы между импульсами для другого действия.

20. Принцип непрерывности полезного действия:

а) вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой);

б) устранить холостые и промежуточные ходы.

21. Принцип проскока:

вести процесс или отдельные его этапы (например, вредные или опасные) на большой скорости.

22. Принцип «обратить вред в пользу»:

- а) использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта;
- б) устранить вредный фактор за счет сложения с другими вредными факторами;
- в) усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

23. Принцип обратной связи:

- а) ввести обратную связь;
- б) если обратная связь есть, изменить ее.

24. Принцип «посредника»:

- а) использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие;
- б) на время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект.

25. Принцип самообслуживания:

- а) объект должен сам себя обслуживать, выполняя вспомогательные и ремонтные операции;
- б) использовать отходы (энергии, вещества).

26. Принцип копирования:

- а) вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного или хрупкого объекта использовать его упрощенные и дешевые копии;
- б) заменить объект или систему объектов их оптическими копиями (изображениями). Использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии);
- в) если используются видимые оптические копии, перейти к копиям инфракрасным и ультрафиолетовым.

27. Принцип дешевой долговечности взамен долговечности:

заменить дорогой объект набором дешевых объектов, поступившись при этом некоторыми качествами (например, долговечностью).

28. Принцип замены механической схемы:

- а) заменить механическую схему оптической, акустической или «запаховой»;
- б) использовать электрические, магнитные и электромагнитные поля для взаимодействия с объектом;
- в) перейти от неподвижных полей к движущимся, от фиксированных – к меняющимся во времени, от неструктурных – к имеющим определенную структуру;
- г) использовать поля в сочетании с ферромагнитными частицами.

29. Принцип использования пневмо- и гидроконструкций:
вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные.

30. Принцип использования гибких оболочек и тонких пленок:
а) вместо обычных конструкций использовать гибкие оболочки и тонкие пленки;
б) изолировать объект от внешней среды с помощью гибких оболочек и тонких пленок.

31. Принцип применения пористых материалов:
а) выполнить объект пористым или использовать дополнительные пористые элементы (вставки, покрытия и т.д.);
б) если объект уже выполнен пористым, предварительно заполнить поры каким-то веществом.

32. Принцип изменения окраски:
а) изменить окраску объекта или внешней среды;
б) изменить степень прозрачности объекта или внешней среды.

33. Принцип однородности:
объекты, взаимодействующие с данным объектом, должны быть сделаны из того же материала (или близкого ему по свойствам).

34. Принцип отброса и регенерации частей:
а) выполнившая свое назначение или ставшая ненужной часть объекта должна быть отброшена (растворена, испарена и т.д.) или видоизменена непосредственно в ходе работы;
б) расходимые части объекта должны быть восстановлены непосредственно в ходе работы.

35. Принцип изменения физико-химических параметров объекта:
а) изменить агрегатное состояние объекта;
б) изменить концентрацию или консистенцию;
в) изменить степень гибкости;
г) изменить температуру.

36. Принцип применения фазовых переходов:
использовать явления, возникающие при фазовых переходах, например, изменение объема, выделение или поглощение тепла и т.д.

37. Принцип применения теплового расширения:
а) использовать тепловое расширение (или сжатие) материалов;

б) использовать несколько материалов с разными коэффициентами теплового расширения.

38. Принцип применения сильных окислителей:

- а) заменить обычный воздух обогащенным;
- б) заменить обогащенный воздух кислородом;
- в) воздействовать на воздух и кислород ионизирующим излучением;
- г) использовать озонированный кислород;
- д) заменить озонированный кислород (или ионизированный) озоном.

39. Принцип применения инертной среды:

- а) заменить обычную среду инертной;
- б) вести процесс в вакууме.

40. Принцип применения композиционных материалов:

перейти от однородных материалов к композиционным. Пример армирование щек коленвала закалкой

*Список физических эффектов и явлений, составленный
Горьковским народным университетом
научно-технического творчества. Горький, 1979 год*

1. Инерция. Движение тел после прекращения действия сил. Вращающееся или поступательно движущееся по инерции тело может аккумулировать механическую энергию, производить силовое воздействие.

2. Гравитация. Силовое взаимодействие масс на расстоянии, в результате которого тела могут двигаться, сближаясь друг с другом.

3. Гироскопический эффект. Вращающиеся с большой скоростью тела способны сохранять неизменным положение своей оси вращения. Силовое воздействие со стороны с целью изменить направление оси вращения приводит к прецессии гироскопа, пропорциональной силе.

4. Трение. Сила, возникающая при относительном перемещении двух соприкасающихся тел в плоскости их касания. Преодоление этой силы приводит к выделению тепла, света, износу.

5. Замена трения покоя трением движения. При колебаниях трущихся поверхностей сила трения уменьшается.

6. Эффект безизносности (Крагельского и Гаркунова). Пара сталь-бронза с глицериновой смазкой практически не изнашивается.

7. Эффект Джонсона-Рабека. Нагрев трущихся поверхностей металл-полупроводник увеличивает силу трения.

8. Деформация. Обратимое или необратимое (упругая или пластическая деформация) изменение взаимного положения точек тела под действием механических сил, электрических, магнитных, гравитационных и тепловых полей, сопровождающееся выделением тепла, звука, света.

9. Эффект Пойтинга. Упругое удлинение и увеличение в объеме стальных и медных проволок при их закручивании. Свойства материала при этом не меняются.

10. Связь деформации с электропроводностью. При переходе металла в сверхпроводящее состояние его пластичность повышается.

11. Электропластический эффект. Увеличение пластичности и уменьшение хрупкости металла под действием постоянного электрического тока высокой плотности или импульсного тока.

12. Эффект Баушингера. Понижение сопротивления начальным пластическим деформациям при перемене знака нагрузки.

13. Эффект Александра. С ростом соотношения масс упруго соударяющихся тел коэффициент передачи энергии растет только до критического значения, определяемого свойствами и конфигурацией тел.

14. Сплавы с памятью. Деформированные с помощью механических сил детали из некоторых сплавов (титан-никель и др.) после нагрева восстанавливают в точности свою первоначальную форму и способны при этом создавать значительные силовые воздействия.

15. Явление взрыва. Воспламенение веществ вследствие мгновенного их химического разложения и образование сильно нагретых газов, сопровождающееся сильным звуком, выделением значительной энергии (механической, тепловой), световой вспышкой

16. Тепловое расширение. Изменение размеров тел под действием теплового поля (при нагреве и охлаждении). Может сопровождаться возникновением значительных усилий.

17. Фазовые переходы первого рода. Изменение плотности агрегатного состояния веществ при определенной температуре, сопровождающееся выделением или поглощением.

18. Фазовые переходы второго рода. Скачкообразное изменение теплоемкости, теплопроводности, магнитных свойств, текучести (сверхтекучесть), пластичности (сверхпластичность), электропроводности (сверхпроводимость) при достижении определенной температуры и без энергообмена.

19. Капиллярность. Самопроизвольное течение жидкости под действием капиллярных сил в капиллярах и полукрытых каналах (микротрещинах и царапинах).

20. Ламинарность и турбулентность. Ламинарность – упорядоченное движение вязкой жидкости (или газа) без междуслойного перемешивания с убывающей от центра трубы к стенкам скоростью потока. Турбулентность – хаотическое движение жидкости (или газа) с беспорядочным движением частиц по сложным траекториям и почти постоянной по сечению скоростью потока.

21. Поверхностное натяжение жидкостей. Силы поверхностного натяжения, обусловленные наличием поверхностной энергии, стремятся сократить поверхность раздела.

22. Смачивание. Физико-химическое взаимодействие жидкости с твердым телом. Характер зависит от свойств взаимодействующих веществ.

23. Эффект автофобности. При контакте жидкости с низким натяжением и высокоэнергетического твердого тела происходит сначала полное смачивание, затем жидкость собирается в каплю, а на поверхности твердого тела остается прочный молекулярный слой жидкости.

24. Ультразвуковой капиллярный эффект. Увеличение скорости и высоты подъема жидкости в капиллярах под действием ультразвука.

25. Термокапиллярный эффект. Зависимость скорости растекания жидкости от неравномерности нагрева ее слоя. Эффект зависит от чистоты жидкости, от ее состава.

26. Электрокапиллярный эффект. Зависимость поверхностного натяжения на границе раздела электродов с растворами электролитов или ионными расплавами от электрического потенциала.

27. Сорбция. Процесс самопроизвольного сгущения растворенного или парообразного вещества (газа) на поверхности твердого тела или жидкости. При малом проникновении вещества сорбтива в сорбент происходит адсорбция, при глубоком – абсорбция. Процесс сопровождается теплообменом.

28. Диффузия. Процесс выравнивания концентрации каждой компоненты во всем объеме смеси газа или жидкости. Скорость диффузии в газах увеличивается с понижением давления и ростом температуры.

29. Эффект Дюфора. Возникновение разности температур при диффузионном перемешивании газов.

30. Осмос. Диффузия через полупроницаемую перегородку. Сопровождается созданием осмотического давления.

31. Теплообмен. Передача тепла. Может сопровождаться перемешиванием массы или обуславливаться перемещением массы.

32. Закон Архимеда. Действие подъемной силы на тело, погруженное в жидкость или газ.

33. Закон Паскаля. Давление в жидкостях или газах передается равномерно по всем направлениям.

34. Закон Бернулли. Постоянство полного давления в установившемся ламинарном потоке.

35. Вязкоэлектрический эффект. Увеличение вязкости полярной непроводящей жидкости при протекании между обкладками конденсатора.

36. Эффект Томса. Снижение трения между турбулентным потоком и трубопроводом при введении в поток полимерной добавки.

37. Эффект Коанда. Отклонение струи жидкости, вытекающей из сопла по направлению к стенке. Иногда наблюдается «прилипание» жидкости.

38. Эффект Магнуса. Возникновение силы, действующей на цилиндр, вращающийся в набегающем потоке, перпендикулярной потоку и образующим цилиндра.

39. Эффект Джоуля-Томсона (дроссель-эффект). Изменение температуры газа при его протекании через пористую перегородку, диафрагму или вентиль (без обмена с окружающей средой).

40. Гидравлический удар. Быстрое перекрытие трубопровода с движущейся жидкостью вызывает резкое повышение давления, распространяющееся в виде ударной волны, и появление кавитации.

41. Электрогидравлический удар (эффект Юткина). Гидравлический удар, вызываемый импульсным электрическим разрядом.

42. Гидродинамическая кавитация. Образование разрывов в быстром потоке сплошной жидкости в результате местного понижения давления, вызывающее разрушение объекта. Сопровождается звуком.

43. Акустическая кавитация. Кавитация, возникающая вследствие прохождения акустических волн.

44. Сонолюминесценция. Слабое свечение пузырька в момент его кавитационного схлопывания.

45. Свободные (механические) колебания. Собственные затухающие колебания при выводе системы из равновесного положения. При наличии внутренней энергии колебания становятся незатухающими (автоколебаниями).

46. Вынужденные колебания. Колебания под действием периодической силы, как правило внешней.

47. Акустический парамагнитный резонанс. Резонансное поглощение веществом звука, зависящее от состава и свойств вещества.

48. Резонанс. Резкое возрастание амплитуды колебаний при совпадении вынужденных и собственных частот.

49. Акустические колебания. Распространение в среде звуковых волн. Характер воздействия зависит от частоты и интенсивности колебаний. Основное назначение – силовое воздействие.

50. Реверберация. Послезвучание, обусловленное переходом в определенную точку запаздывающих отраженных или рассеянных звуковых волн.

51. Ультразвук. Продольные колебания в газах, жидкостях и твердых телах в диапазоне частот 20×10^3 – 10^9 Гц. Распространение лучевое с эффектами отражения, фокусировки, образование теней с возможностью передачи большой плотности энергии, используемой для силового и теплового воздействия.

52. Волновое движение. Перенос энергии без переноса вещества в виде возмущения, распространяющегося с конечной скоростью.

53. Эффект Доплера-Физо. Изменение частоты колебаний при взаимном перемещении источника и приемника колебаний.

54. Стоячие волны. При определенном сдвиге фаз прямая и отраженная волны складываются в стоячую с характерным расположением максимумов и минимумов возмущения (узлов и пучностей). Перенос энергии через узлы отсутствует, а между соседними узлами наблюдается взаимопревращение кинетической и потенциальной энергии. Силовое воздействие стоячей волны способно создавать соответствующую структуру.

55. Поляризация. Нарушение осевой симметрии, поперечной волны относительно направления распространения этой волны. Поляризацию вызывают: отсутствие осевой симметрии у излучателя, или отражение и преломление на границах разных сред, или распространение в анизотропной среде.

56. Дифракция. Огибание волной препятствия. Зависит от размеров препятствия и длины волны.

57. Интерференция. Усиление и ослабление волн в определенных точках пространства, возникающее при наложении двух или нескольких волн.

58. Муаровый эффект. Возникновение узора при пересечении под небольшим углом двух систем равноудаленных параллельных линий. Небольшое изменение угла поворота ведет к значительному изменению расстояния между элементами узора.

59. Закон Кулона. Притяжение разноименных и отталкивание одноименных электрически заряженных тел.

60. Индуцированные заряды. Возникновение зарядов на проводнике под действием электрического поля.

61. Взаимодействие тел с полями. Смена формы тел приводит к изменению конфигурации образующихся электрических и магнитных полей. Этим можно управлять силами, действующими на заряженные частицы, помещенные в такие поля.

62. Втягивание диэлектрика между обкладками конденсатора. При частичном введении диэлектрика между обкладками конденсатора наблюдается его втягивание.

63. Проводимость. Перемещение свободных носителей под действием электрического поля. Зависит от температуры, плотности и чистоты вещества, его агрегатного состояния, внешнего воздействия сил, вызывающих деформацию, от гидростатического давления. При отсутствии свободных носителей вещество является изолятором и называется диэлектриком. При термическом возбуждении становится полупроводником.

64. Сверхпроводимость. Значительное увеличение проводимости некоторых металлов и сплавов при определенных значениях температуры, магнитного поля и плотности тока.

65. Закон Джоуля-Ленца. Выделение тепловой энергии при прохождении электрического тока. Величина обратно пропорциональна проводимости материала.

66. Ионизация. Появление свободных носителей заряда в веществах под действием внешних факторов (электромагнитного, электрического или теплового полей, разрядов в газах облучения рентгеновскими лучами или потоком электронов, альфа-частиц, при разрушении тел).

67. Вихревые токи (токи Фуко). В массивной ферромагнитной пластине, помещенной в изменяющееся магнитное поле перпендикулярно его линиям, протекают круговые индукционные токи. При этом пластина нагревается и выталкивается из поля.

68. Тормоз без трения покоя. Колеблущаяся между полюсами электромагнита тяжелая металлическая пластина «увязает» при включении постоянного тока и останавливается.

69. Проводник с током в магнитном поле. Сила Лоренца действует на электроны, которые через ионы передают силу кристаллической решетке. В результате проводник выталкивается из магнитного поля.

70. Проводник, движущийся в магнитном поле. При движении проводника в магнитном поле в нем начинает протекать электрический ток.

71. Взаимная индукция. Переменный ток в одном из двух расположенных рядом контуров вызывает появление ЭДС индукции в другом.

72. Взаимодействие проводников с током движущихся электрических зарядов. Проводники с током притягиваются друг к другу или отталкиваются. Аналогично взаимодействуют движущиеся электрические заряды. Характер взаимодействия зависит от формы проводников.

73. ЭДС индукции. При изменении магнитного поля или его движения в замкнутом проводнике возникает ЭДС индукции. Направление индукционного тока дает поле, препятствующее изменению магнитного потока, вызывающего индукцию.

74. Поверхностный эффект (скин-эффект). Токи высокой частоты идут только по поверхностному слою проводника.

75. Электромагнитное поле. Взаимное индуктирование электрического и магнитного полей представляет собой распространение радиоволн, электромагнитных волн, света, рентгеновских и гаммалучей. Его источником может служить и электрическое поле. Частным случаем электромагнитного поля является световое излучение (видимое, ультрафиолетовое и инфракрасное). Его источником может служить и тепловое поле. Электромагнитное поле обнаруживается по тепловому эффекту, электрическому действию, световому давлению, активизации химических реакций.

76. Заряд в магнитном поле. На заряд, движущийся в магнитном поле, действует сила Лоренца. Под действием этой силы движение заряда происходит по окружности или спирали.

77. Электрореологический эффект. Быстрое обратимое повышение вязкости неводных дисперсных систем в сильных электрических полях.

78. Диэлектрик в магнитном поле. В диэлектрике, помещенном в электромагнитное поле, часть энергии переходит в тепловую.

79. Пробой диэлектриков. Падение электрического сопротивления и термическое разрушение материала из-за разогрева участка диэлектрика под действием сильного электрического поля.

80. Электрострикция. Упругое обратимое увеличение размеров тела в электрическом поле любого знака.

81. Пьезо-электрический эффект. Образование зарядов на поверхности твердого тела под воздействием механических напряжений.

82. Обратный пьезоэффект. Упругая деформация твердого тела под действием электрического поля, зависящая от знака поля.

83. Электро-калорический эффект. Изменение температуры пироэлектрика при внесении его в электрическое поле.

84. Электризация. Появление на поверхности веществ электрических зарядов. Может вызываться и в отсутствии внешнего электрического поля (для пироэлектриков и сегнетоэлектриков при смене температуры). При воздействии на вещество сильным электрическим полем с охлаждением или освещением получаются электреты, создающие вокруг себя электрическое поле.

85. Намагничивание. Ориентация собственных магнитных моментов веществ во внешнем магнитном поле. По степени намагничивания вещества подразделяются на парамагнетики, ферромагнетики. У постоянных магнитов магнитное поле остается после снятия внешнего электрические и магнитные свойства.

86. Влияние температуры на электрические и магнитные свойства. Электрические и магнитные свойства веществ вблизи определенной температуры (точки Кюри) резко меняются. Выше точки Кюри ферромагнетик переходит в парамагнетик. Сегнетоэлектрики имеют две точки Кюри, в которых наблюдаются или магнитные, или электрические аномалии. Антиферромагнетики теряют свои свойства при температуре, названной точкой Нееля.

87. Магнито-электрический эффект. В сегнетоферромагнетиках при наложении магнитного (электрического) поля наблюдается изменение электрической (магнитной) проницаемости.

88. Эффект Гопкинса. Возрастание магнитной восприимчивости при приближении к температуре Кюри.

89. Эффект Бархгаузена. Ступенчатый ход кривой намагничивания образца вблизи точки Кюри при изменении температуры, упругих напряжений или внешнего магнитного поля.

90. Жидкости, твердеющие в магнитном поле. Вязкие жидкости (масла) в смеси с ферромагнитными частицами твердеют при помещении в магнитное поле.

91. Пьезо-магнетизм. Возникновение магнитного момента при наложении упругих напряжений.

92. Магнито-калорический эффект. Изменение температуры магнетика при его намагничивании. Для парамагнетиков увеличение поля увеличивает температуру.

93. Магнитострикция. Изменение размеров тел при изменении их намагниченности (объемное или линейное), объект зависит от температуры.

94. Термострикция. Магнитострикционная деформация при нагреве тел в отсутствии магнитного поля.

95. Эффект Эйнштейна и де Хааса. Намагничивание магнетика приводит к его вращению, а вращение вызывает намагничивание.

96. Ферро-магнитный резонанс. Избирательное (по частоте) поглощение энергии электромагнитного поля. Частота меняется в зависимости от интенсивности поля и при смене температуры.

97. Контактная разность потенциалов (закон Вольта). Возникновение разности потенциалов при контакте двух разных металлов. Величина зависит от химического состава материалов и их температуры.

98. Трибоэлектричество. Электризация тел при трении. Величина и знак заряда определяются состоянием поверхностей, их составом, плотностью и диэлектрической проницаемостью.

99. Эффект Зеебека. Возникновение термоЭДС в цепи из разнородных металлов при условии разной температуры в местах контакта. При контакте однородных металлов эффект возникает при сжатии одного из металлов всесторонним давлением или насыщении его магнитным полем. Другой проводник при этом находится в нормальных условиях.

100. Эффект Пельтье. Выделение или поглощение тепла (кроме джоулева) при прохождении тока через спай разнородных металлов в зависимости от направления тока.

101. Явление Томсона. Выделение или поглощение тепла (избыточного над джоулевым) при прохождении тока по неравномерно нагретому однородному проводнику или полупроводнику.

102. Эффект Холла. Возникновение электрического поля в направлении, перпендикулярном направлению магнитного поля и тока. В ферромагнетиках коэффициент Холла достигает максимума в точке Кюри, а затем снижается.

103. Эффект Эттингсгаузена. Возникновение разности температур в направлении, перпендикулярном магнитному полю и току.

104. Эффект Томсона. Изменение проводимости ферромагнитного проводника в сильном магнитном поле.

105. Эффект Нернста. Возникновение электрического поля при поперечном намагничивании проводника перпендикулярно направлению магнитного поля и градиенту температур.

106. Электрические разряды в газах. Возникновение электрического тока в газе в результате его ионизации и под действием электрического поля. Внешние проявления и характеристики разрядов зависят от управляющих факторов (состава и давления газа, конфигурации пространства, частоты электрического поля, силы тока).

107. Электроосмос. Движение жидкостей или газов через капилляры, твердые пористые диафрагмы и мембраны, а также через силы очень мелких частиц под действием внешнего электрического поля.

108. Потенциал течения. Возникновение разности потенциала между концами капилляров, а также между противоположными поверхностями диафрагмы, мембраны или другой пористой среды при продавливании через них жидкости.

109. Электрофорез. Движение твердых частиц, пузырьков газа, капель жидкости, а также коллоидных частиц, находящихся во взвешенном состоянии, в жидкой или газообразной среде под действием внешнего электрического поля.

110. Седиментационный потенциал. Возникновение разности потенциалов в жидкости в результате движения частиц, вызванного силами неэлектрического характера (оседание частиц и т.п.).

111. Жидкие кристаллы. Жидкость с молекулами удлиненной формы имеет свойство мутнеть пятнами при воздействии электрического поля и менять цвет при различных температурах и углах наблюдения.

112. Дисперсия света. Зависимость абсолютного показателя преломления от длины волны излучения.

113. Голография. Получение объемных изображений путем освещения объекта когерентным светом и фотографирования интерференционной картины взаимодействия рассеянного объектом света с когерентным излучением источника.

114. Отражение и преломление. При падении параллельного пучка света на гладкую поверхность раздела двух изотропных сред часть света отражается обратно, а другая, преломляясь, проходит во вторую среду.

115. Поглощение и рассеяние света. При прохождении света через вещество его энергия поглощается. Часть идет на переизлучение, остальная энергия переходит в другие виды (тепло). Часть переизлученной энергии распространяется в разные стороны и образует рассеянный свет.

116. Испускание света. Спектральный анализ. Квантовая система (атом, молекула), находящаяся в возбужденном состоянии, излучает излишнюю энергию в виде порции электромагнитного излучения. Атомы каждого вещества имеют свою структуру излучательных переходов, которые можно зарегистрировать оптическими методами.

117. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Усиление электромагнитных волн за счет прохождения их через среду с инверсией населенности. Излучение лазеров когерентное, монохроматическое, с высокой концентрацией энергии в луче и малой расходимостью.

118. Явление полного внутреннего отражения. Вся энергия световой волны, падающей на границу раздела прозрачных сред со стороны среды оптически более плотной, полностью отражается в эту же среду.

119. Люминесценция, поляризация люминесценции. Излучение, избыточное под тепловым и имеющее длительность, превышающую период световых колебаний. Люминесценция продолжается некоторое время после прекращения возбуждения (электромагнитного излучения, энергии ускоренного потока частиц, энергии химических реакций, механической энергии).

120. Тушение и стимуляция люминесценции. Воздействие другим видом энергии, кроме возбуждающей люминесценцию, может или стимулировать, или потушить люминесценцию. Управляющие факторы: тепловое поле, электрическое и электромагнитное поля (ИК-свет), давление; влажность, присутствие некоторых газов.

121. Оптическая анизотропия. Различие оптических свойств веществ по различным направлениям, зависящее от их структуры и температуры.

122. Двойное лучепреломление. На границе раздела анизотропных прозрачных тел свет расщепляется на два взаимоперпендикулярных поляризованных луча, имеющих различные скорости распространения в среде.

123. Эффект Максвелла. Возникновение двойного лучепреломления в потоке жидкости. Определяется действием гидродинамических сил, градиентом скоростей потока, трением о стенки.

124. Эффект Керра. Возникновение оптической анизотропии у изотропных веществ под действием электрического или магнитного полей.

125. Эффект Погкельса. Возникновение оптической анизотропии под действием электрического поля в направлении распространения света. Слабо зависит от температуры.

126. Эффект Фарадея. Поворот плоскости поляризации света при прохождении через вещество, помещенное в магнитное поле.

127. Естественная оптическая активность. Способность вещества поворачивать плоскость поляризации прошедшего через него света.

Перечень прилагаемых документов	Количество листов в одном экземпляре	Количество экземпляров	Основание для возникновения права на подачу заявки (без представления документа):
<input checked="" type="checkbox"/> описание изобретения	7	3	1. <input checked="" type="checkbox"/> заявитель является автором
<input checked="" type="checkbox"/> формула изобретения (независимые пункты 1)	2	3	2. <input type="checkbox"/> заявитель является нанимателем автора
<input checked="" type="checkbox"/> чертеж(и) и иные материалы	3	3	3. <input type="checkbox"/> заявителем является иное лицо (при условии его согласия), указанное автором
<input checked="" type="checkbox"/> реферат	1	3	4. <input type="checkbox"/> заявитель является правопреемником автора
<input checked="" type="checkbox"/> документ об уплате пошлины	1	1	5. <input type="checkbox"/> заявитель является правопреемником нанимателя
документ, подтверждающий наличие оснований для:			
<input type="checkbox"/> освобождения от уплаты пошлины			
<input type="checkbox"/> уменьшения размера пошлины			
<input type="checkbox"/> копия(и) первой(ых) заявки(ок) (при испрашивании конвенционного приоритета)			
<input type="checkbox"/> перевод заявки на русский или белорусский язык			
<input type="checkbox"/> доверенность, удостоверяющая полномочия патентного поверенного			
<input type="checkbox"/> другой документ (указать)			
Фигура № <u>1</u> чертежей (если имеются) предлагается для публикации			
Автор(ы) Фамилия, имя, отчество (если оно используется)	Адрес местожительства, включая код страны по стандарту ВОИС ST.3.		
Иванов Андрей Петрович	220089, г. Минск, ул. Славинского, д. 56, кв. 2 (BY)		
Подпись(и) заявителя(ей) или его патентного поверенного (с указанием должности, фамилии и инициалов); дата подписи(ей):			
/подпись/		Иванов А.П. 25.12.2005	
(при подписании от имени юридического лица подпись руководителя скрепляется печатью)			

Содержание

Введение	4
1. Введение в интеллектуальную собственность	6
2. Изобретательствония	11
2.1. Общие положения	11
2.2. Оформление патента на изобретение	12
2.3. Проведение экспертизы заявки на изобретение	21
2.4. Порядок публикаций и регистрация изобретений	24
2.5. Права изобретателей и правовая охрана изобретений	25
2.6. Особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель	27
3. Основы Теории Решения Изобретательских Задач	30
4. Пример выполнения домашнего задания	33
4.1. Сведения об изобретении	33
4.2. Анализ технического решения	35
Литература	38
Приложения	39
Приложение 1 Адреса патентных ведомств, организаций, компаний и поисковых систем в интернет	39
Приложение 2 Примеры решения технических задач с помощью ТРИЗ	41
Приложение 3 Список приемов устранения технических противоречий ТРИЗ ...	43
Приложение 4 Список физических эффектов и явлений	49
Приложение 5 Образец заявления на патент	61

Учебное издание

ИВАНДИКОВ Михаил Петрович

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТЬЮ

Методическое пособие
к практическим занятиям
для студентов специальностей
1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания»,
1-37 01 02 «Автомобилестроение»

Редактор Л.Н. Шалаева
Компьютерная верстка С.А. Карасиковой

Подписано в печать 24.06.2008.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,91. Тираж 100. Заказ 438.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.
ЛИ № 02330/0131627 от 01.04.2004.
220013, Минск, проспект Независимости, 65.
