

В.А. Быченко, В.И. Дикарев, В.Е. Прохорович

**ОСНОВЫ ПРАВА И ЗАЩИТА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**



**Санкт-Петербург
2020**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

В.А. Быченко, В.И. Дикарев, В.Е. Прохорович
ОСНОВЫ ПРАВА И ЗАЩИТА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УНИВЕРСИТЕТЕ ИТМО
по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»
в качестве учебного пособия для реализации основных профессиональных
образовательных программ высшего образования магистратуры

 УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург
2020

Быченко В.А., Дикарев В.И., Прохорович В.Е., ОСНОВЫ ПРАВА И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 123 с.

Рецензент(ы):

Медунецкий Виктор Михайлович, профессор (квалификационная категория «ординарный профессор») факультета систем управления и робототехники Университета ИТМО, профессор, доктор технических наук.

Рассмотрены основные подходы и основные методы решения изобретательских задач. Основное внимание уделено процессу оформления и подаче заявки на изобретение и полезную модель, а также ознакомлению с основными положениями патентного законодательства.

Предназначено для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».



Университет ИТМО – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 2020

© Быченко В.А., Дикарев В.И., Прохорович В.Е., 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
1 ТВОРЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗОБРЕТЕНИЙ	10
1.1 О природе творчества	10
1.2 Тайны изобретательского творчества	12
1.3 О связи творчества и здоровья	15
1.4 Бюрократизация как антипод творчеству	16
1.5 Барьеры творчества	17
1.5.1 Внешние барьеры	17
1.5.2 Внутренние барьеры	18
1.6 Качества, необходимые изобретателю для решения творческих задач	19
2 МЕТОДЫ ПОИСКА НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЙ И РЕШЕНИЙ	22
2.1 О развитии методов технического творчества	22
2.2 Метод проб и ошибок	23
2.3 «Мозговой штурм»	24
2.4 Метод контрольных вопросов	25
2.5 Морфологический анализ	26
2.6 Синектика	27
2.7 Метод «черного ящика»	29
2.8 Алгоритм решения изобретательских задач	29
2.9 Автоматизированный поиск новых технических решений	30
2.10 Функционально-стоимостной анализ (ФСА)	31
2.11 Вынесем тривиальное за скобки	32
2.12 Изобретателями становятся	34
3 ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА	38
3.1 Классификация методов	38
3.2 Методы эвристической аналогии	39
3.3 Методы эвристической инверсии	43
3.4 Методы эвристического комплекса	47
3.5 Использование некоторых физических эффектов и явлений при поиске новых технических решений	50
4 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПАТЕНТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА	67
4.1 Интеллектуальная собственность и её защита	67
4.2 Объекты интеллектуальной собственности	70
4.2.1 Изобретение	71
4.2.2 Открытие	75
4.2.3 Рационализаторское предложение	76
4.2.4 Промышленный образец	76
4.2.5 Полезная модель	77
4.2.6 Товарные знаки, знаки обслуживания	78

4.2.7 Фирменные наименования	78
4.2.8 Наименования мест происхождения товара	79
4.2.9 Право на пресечение недобросовестной конкуренции	80
4.2.10 Коммерческое обозначение	80
4.3 Особенности защиты интеллектуальной собственности и патентного права в различных странах	81
4.4 Международные соглашения и области интеллектуальной собственности	83
4.4.1 Парижская конвенция	84
4.4.2 Международные региональные соглашения	85
4.4.3 Лицензионные соглашения	86
4.4.4 «Ноу-хау» как объект гражданского права	88
4.4.5 Патентная чистота объектов техники	90
4.5 История появления патентной системы	91
4.6 Становление патентной системы в России	92
4.7. Основные особенности российского Патентного закона и четвертой части Гражданского кодекса	94
4.7.1 Отсроченная экспертиза	94
4.7.2 Полезная модель	95
4.7.3 Отношения между автором и патентообладателями	95
4.8 Нарушение патента, судебные споры	97
4.9 Основные виды судебных споров	99
5 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИЗОБРЕТЕНИЙ	104
5.1 Необходимость и целесообразность патентования изобретений	104
5.2 Выявление изобретений	106
5.2.1 Объекты изобретений	106
5.2.2 Установление сущности изобретения	108
5.2.3 Выбор объекта патентной защиты	108
5.2.4 Формулировка существенных признаков	109
5.3 Единство изобретения	110
5.4 Условия патентоспособности изобретений	111
5.4.1 Промышленная применимость	111
5.4.2 Понятие «уровень техники»	112
5.4.3 Новизна	113
5.4.4 Изобретательский уровень	114
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	117
ЛИТЕРАТУРА	120

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

ВВП – валовой внутренний продукт;
НИР – научно-исследовательская работа;
МПиО – метод проб и ошибок;
АРИЗ – алгоритм решения изобретательских задач;
ИКР – идеальный конечный результат;
ФСА – функционально-стоимостной анализ;
ФИПС – федеральный институт промышленной собственности;
НИИ – научно-исследовательский институт;
НИОКР – научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа;
ЭВМ – электронно-вычислительная машина;
КБ – конструкторское бюро.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня важнейшим фактором стабильного развития страны является переход экономики с ресурсного на инновационный путь развития. Для этого необходимо эффективнее использовать и развивать интеллектуальный и промышленный потенциал России, оказывать всестороннюю поддержку его становлению на самом высоком уровне.

В.В. Путин

XXI век – век информации и новых технологий. Основу новых технологий составляют изобретения – национальное богатство России, а изобретательская деятельность ученых, инженеров и студентов – одно из основных звеньев научно-технического прогресса. Именно научно-технический прогресс – тот локомотив, который способен вывести нашу страну из кризисного состояния. Без изобретений научно-технический прогресс немыслим [1].

Следует отметить, что изобретения, составляющие основу новых технологий, – это не игра ума новаторов, а необходимый фактор выживания и процветания человечества. Человек вынужден был изобретать, чтобы не исчезнуть из этого мира. Он является единственным существом в живой природе, которое сумело в жесткой конкурентной борьбе за жизнь приобрести новое качество – способность мыслить. Зачатки мышления были и у обезьяны, но только у человека оно стало главным средством борьбы за существование. Для первобытных людей смысл этой борьбы сводился, главным образом, к добыванию пищи. Появилась потребность в новых орудиях производства, увеличивающих возможности человека. В России на современном этапе изобретения – необходимый фактор увеличения валового внутреннего продукта (ВВП).

Для того, чтобы развитие нашей страны в полной мере соответствовало XXI веку экономическая стратегия должна по максимуму использовать технологии, разработанные на уровне передовых мировых достижений, а не уповать на сырьевые источники. Многие развитые страны, такие как Япония, Южная Корея, Чили и др., не имея больших сырьевых источников, сделали огромный экономический прорыв только за счет новых технологий, в том числе и российского происхождения.

В наших публичных библиотеках, в вузовских библиотеках и библиотеках предприятий сосредоточено огромное интеллектуальное богатство в виде готовых оформленных изобретений которое должно быть использовано для устойчивого развития России в научно-технической сфере, для того чтобы природные богатства нашей страны больше не являлись основой для решения ее экономических и социальных проблем.

Усовершенствование патентной системы, развитие фундаментальных исследований в сочетании с новыми научно-прикладными разработками, моральное и материальное стимулирование изобретательской деятельности внесет вклад в обеспечение динамичного социально-экономического развития страны на базе эффективного использования её экономических и природных ресурсов.

Полноценное финансирование изобретательской деятельности поможет избежать последствий, с которыми Россия уже сталкивалась. В своё время изобретатель радио А.С. Попов написал рапорт военно-морскому министру с просьбой выделить 300 рублей на внедрение изобретения в военно-морском флоте. «На эту ерунду денег не выделять!» – такова была резолюция военно-морского министра. В результате патент на изобретение и его внедрение осуществил Маркони, американец итальянского происхождения, став при этом богатейшим человеком, нобелевским лауреатом.

В настоящее время изобретательской деятельностью в нашей стране занимается сравнительно узкий круг лиц. Часто дискутируется вопрос: может ли стать изобретателем каждый человек? Каждый человек изобретать не может, но каждый инженер обязан это делать.

Следует отметить, что слово инженер с латинского языка переводится как «изобретатель». Поэтому по своему статусу каждый инженер в процессе своей творческой деятельности обязан разработать хотя бы одно изобретение и положить свой небольшой «кирпичик» в общее здание научно-технического прогресса.

Россия может и должна быть мощной технической державой. Для этого необходимо широко использовать значительный интеллектуальный потенциал и огромные творческие способности наших изобретателей.

Без знаний нельзя изобретать, как нельзя слагать стихи, не зная языка.

А. Эйнштейн

Промышленность движется вперед только благодаря изобретателям... Будь моя воля, я построил бы для них заводы, оборудовав их по последнему слову техники!

О. Антонов, генеральный конструктор

Как и все граждане страны, я горжусь достижениями наших новаторов. Желая им ещё большей известности, ибо признание – одно из могучих стимулов любого творчества.

А. Стругацкий, писатель-фантаст

В науке нужно искать идеи. Нет идеи, нет и науки. Знание фактов только потому и драгоценно, что в фактах скрываются идеи; факт без идей – сор для голов и памяти.

В. Белинский

Изобретательность – это самое замечательное свойство человека. В сущности, всё, что составляет смысл человеческой жизни, сводится к изобретательству. Без него жизнь остановилась бы на месте, превратилась бы в повторение себя самой... Если определить психологическим термином, что же является движущей пружиной прогресса, то окажется, что этой пружиной является изобретательство.

А. Луначарский

Следует стремиться увидеть в каждой вещи то, что ещё никто не видел и над чем ещё никто не думал.

Г. Лихтенберг

Есть нечто более сильное, чем все на свете войска: это идея, время которой пришло.

В. Гюго

Если у вас есть яблоко и у меня есть яблоко, и если мы обменяемся этими яблоками, то у вас и у меня останется по одному яблоку. А если у вас есть идея и у меня есть идея, и мы обмениваемся этими идеями, то у каждого будет по две идеи.

Б. Шоу

Можно сопротивляться вторжению армий, вторжению идей сопротивляться невозможно.

В. Гюго

Настоящее учебное пособие рекомендовано к использованию обучающимися и преподавателями в Университете ИТМО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» для реализации образовательной программы «Системы и технологии цифрового производства» в процессе изучения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» как для контактной работы (аудиторной), включая лекции, практические занятия, так и для самостоятельной работы студента, а также при проведении НИР (практики).

1 ТВОРЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗОБРЕТЕНИЙ

1.1 О природе творчества

Творческая (интеллектуальная) деятельность неразрывно связана с работой мозга человека.

Известно, что в работе мозга лежит функционирование систем, объединяющих многие миллионы нервных клеток. Мозг человека состоит из 10^{12} нервных клеток [2]. Обычная нервная клетка получает информацию от сотен и тысяч других клеток и передает ее сотням и тысячам.

При изучении строения мозга было определено, что не существует одинаковых соединений нейронов у различных индивидуумов. Следовательно, талантливость и гениальность, а также им противоположные качества и способности не передаются по наследству.

Носители наследственных признаков задают лишь некоторые связи, определяющие развитие нервной системы вообще, мозга человека в частности, а конкретные соединения образуются в значительной мере случайным образом потом.

Мозг человека состоит из двух половин, являющихся почти точными копиями друг друга. Каждая половина имеет свои собственные центры восприятия слуховой, зрительной и осязательной информации, а также центры регуляции мышечной активности. Большие полушария головного мозга сообщаются между собой посредством массы нервных волокон, называемых мозолистым телом.

У человека к семнадцати годам жизни окончательно сформировываются неравноценность, несимметричность высших функций правого и левого полушарий. Правое полушарие превращается в хранилище художественных способностей, умение воспринимать мир целостно, а левое становится обителью логики, рассудочных действий, формул и всякого рода абстракций, в том числе и слов.

Познавательная деятельность человека начинается с ощущений и восприятий, через которые его мышление связано с внешним миром. Мышление тесно связано с открытием нового, с творчеством, интеллектуальной деятельностью человека.

Каждый человек обладает конкретным интеллектом, который используется в его практической деятельности. Для большинства видов человеческой деятельности существует определенный минимум интеллекта, который обеспечивает возможность успешно заниматься этой деятельностью. Для одних видов деятельности (математик) этот минимум весьма высок, для других (работа курьера, охранника, сторожа) – значительно ниже.

«Личность» – общежитейский и научный термин, обозначающий человеческого индивида как субъекта отношений и сознательной деятельности и

как устойчивую систему социально-значимых черт, характеризующих индивида как члена того или иного общества, или общности [3].

Личность человека чрезвычайно сложна и уникальна. Мы всегда можем отличить одного человека от другого. Но в то же время между несколькими людьми можно найти подобные черты.

Характер человека, в отличие от типа высшей нервной системы, лежащей в основе темперамента, не дается человеку от природы. Нет характера, который нельзя было бы изменить или переделать.

Главным в характере человека являются интересы и склонности, в которых выражается направленность личности. При этом под интересом понимается направленность на определенный предмет, склонностью – направленность на занятие определенной деятельностью.

Задача любого человека состоит в том, чтобы всячески поддерживать проявления положительных черт своего характера и не создавать условия для развития в них отрицательных качеств.

Насколько человек использовал свои возможности к обучению, овладению различными навыками и умениями, настолько дается оценка его способностей. Более способный – это тот, кто из всех овладевает одним и тем же быстрее и легче.

Способности бывают общие и специальные. Общие – это те, которые позволяют овладевать широким кругом разнообразных видов деятельности. Специальные – это способности к какому-то отдельному виду деятельности.

Общие и специальные способности могут находиться в различных сочетаниях между собой.

Многочисленные психологические исследования позволяют назвать целый ряд способностей, которые характеризуют творческую личность.

Прежде всего, следует назвать стремление к оригинальности в решениях, поиски нового. Стремление находить нешаблонные, нетривиальные решения, стремление самостоятельно, без посторонней помощи достигнуть результата – все это характеризует творческую личность. Кроме того, для творческой личности характерны настойчивость в достижении цели, находчивость, самокритичность и критичность, гибкость мышления, смелость и мужество, энергичность и др. [4].

Изучение биографии выдающихся ученых, изобретателей, деятелей искусства показывает, что творчество – это огромный труд, поглощающий всего человека.

Выдающийся изобретатель Эдисон утверждал, что гений на 90 % состоит из упорного кропотливого труда и лишь 10 % – из таланта.

Согласно П. Вайцвегу, можно сформулировать десять заповедей творческой личности [5]:

- будь хозяином своей судьбы;

- достигни успеха в том, что ты любишь;
- внеси свой конструктивный вклад в общее дело;
- строй свои отношения с людьми на доверии;
- развивай свои творческие способности;
- культивируй в себе смелость;
- заботься о своём здоровье;
- старайся мыслить позитивно (положительно);
- будь уверен в своей идее;
- сочетай материальное благополучие с духовным удовлетворением.

Творческое состояние человека характеризуется интуицией, фантазией, выдумкой, даром предвидения и обширностью знаний.

1.2 Тайны изобретательского творчества

Человечество на своем счету имеет огромное количество изобретений, измеряемое миллионами. Миллионы раз – на славном пути от каменного рубила к космическим кораблям – человек создавал новейшие орудия труда и современные процессы производства. Несмотря на это, до недавнего времени мы поразительно мало знали о том, как они, эти изобретения, свершаются. Колебания глубин океана, строение ядра атома, термоядерные реакции в звездах были изучены, представьте себе, гораздо лучше, чем творческие процессы, которые ведут к созданию изобретений.

При этом сказать, что об изобретательском творчестве не писали, нельзя, напротив, писали много, но главным образом о случайных открытиях и изобретениях.

Как уже отмечалось выше, каждый год в мире выдаются патенты почти на триста тысяч изобретений. В среднем каждые две минуты появляется одно новое изобретение. Пожалуй, это слишком много, чтобы говорить только о случайности. Современное изобретательство по большей части носит планомерный характер. Совсем не случайно выбирается тема, над которой трудится изобретатель. Поиски решений у опытного изобретателя ведутся не на «авось», а по той или иной схеме.

Безусловно, системы поисков бывают различные. Способность работать «на высшем уровне» приходит к изобретателю не мгновенно. И это зависит не только от объема имеющихся у изобретателя знаний. Случается, что изобретатель владеет глубокими знаниями, а работает на ощупь, методом «проб и ошибок». Помимо научно-технических знаний и производственного опыта, для изобретателя важным является еще и умение находить верное решение изобретательских задач. Иначе говоря, необходимо изобретательское мастерство [6].

Знание и опыт можно сравнить с войсками, которыми изобретатель атакует нерешенную проблему. Крайне важно еще и уметь управлять этими войсками. Даже в реальной битве не всегда выходит победителем тот, у кого больше войск.

Возможно, пройдет немало времени, пока изобретатель сможет приобрести необходимое мастерство. Каждому изобретателю приходится снова и снова проходить один и тот же путь, учиться на своих же ошибках. Тут встает логичный вопрос: можно ли изучить и обобщить опыт самых квалифицированных изобретателей и на этой базе создать доступную всем теорию решения изобретательских задач?

Мысль о создании теории изобретательства возникла давно. Великий ученый Лейбниц писал почти три столетия назад: «Полезно изучать открытия других таким способом, который и нам самим бы открыл источник изобретений» [6]. Наиболее сильно интерес к «секретам» изобретательского мастерства возрос с середины прошлого века, когда темпы развития техники начали активно нарастать. Но даже самые детальные наблюдения за процессом творческой работы изобретателя ни к чему не могут привести. Ведь творчество – процесс мыслительный, а мысли, как известно, нельзя прочесть...

Появились «теории», объявившие творчество лишь уделом гениев или сводившие все достижения к случайности, к вмешательству необъяснимых сил. Что могла противопоставить этому наука? Только уверенность в том, что «технология» творчества рано или поздно будет полностью изучена. Но изучение творческих процессов шло очень медленно.

Разумеется, что изобретательство требует терпения и труда. Последовательность действий при решении изобретательских задач в основном была известна: первым делом постановка задачи, следом сбор информации, затем поиски решений, проверка и осуществление найденной идеи. Но осталось неопределенным самое главное – как именно надо вести поиски?

В то же время развитие и становление техники принимало характер цепной реакции; производству было нужно все больше и больше изобретений. Сама жизнь диктовала – необходимо раскрыть тайны творчества!

Относящихся к изобретательскому творчеству фактов к тому времени накопилось достаточно, требовалось лишь привести эти факты в систему, найти внутренние закономерности творчества.

В СССР это впервые сделал инженер Г.С. Альтшуллер в 1946 году. Он был изобретателем, получившим свое первое авторское свидетельство еще в школе. Тем не менее, некоторые из следующих его заявок были отклонены. Расстраивало и то, что он, инженер по изобретательству, не всегда мог помочь другим изобретателям в их попытках найти решение для той или иной задачи. Все это подвигло молодого изобретателя задуматься над тем, как же создаются изобретения. Так было положено начало длительной работе по познанию изобретательского творчества. Необходимо было подвергнуть детальному

анализу тысячи и тысячи патентных решений, упорно расспрашивать сотни изобретателей, не единожды изучать историю техники. А при прояснении первых закономерностей пришлось ставить опыты, проверяя на практике теоретические предположения.

Только по прошествии десяти лет в журнале «Вопросы психологии» вышла первая статья, описывающая научную методику решения изобретательских задач. Необходимо отметить, что в формировании этой методики Г.С. Альтшуллеру помогали многие опытные и начинающие изобретатели и конструкторы. Без их участия создание работоспособной методики было маловероятно.

Методика изобретательства – это, прежде всего, научный подход к решению изобретательских задач. И как любая научная дисциплина, требует внимания и уважения к себе. Иначе говоря, тот, кто хочет освоить методику, должен изучить и приобрести углубленные навыки решения задач по определенной системе.

Тех, кто думает, что методика, как некий волшебный инструмент, позволит без труда раскрыть все секреты изобретательского мастерства, ожидает большое разочарование. Если хочешь стать изобретателем – учись и упорно овладевай методикой изобретательства.

Познание общих приемов решений изобретательских задач не позволит стать каждому желающему, скажем, Ломоносовым или Эдисоном. Но это может гарантировать успех в решении обычных, ежедневно встречающихся задач.

Однако было бы неверно думать, что методика изобретательства даёт некую обобщенную формулу, подходящую для решения любых задач. Тут не может быть универсальной формулы. Имеется только общий метод, пригодный для решения самых различных задач. Это можно пояснить наглядным примером. Не существует универсальной формулы уличного движения, есть только комплекс правил, выполнение которых обеспечивает вашу безопасность. Если изобретатель пытается решить задачу наугад, без системы, его мысли, так сказать, движутся хаотично, не соблюдая никаких правил. Каждая пытается быть первой, они мешают друг другу, наталкиваются на препятствия. Методика помогает упорядочить движение мысли и исключает вероятность серьезных «аварий».

Несомненно, изобретать можно и совершенно не имея представления о методике изобретательства, но тогда неизбежны частные ошибки, сопровождающиеся длительными поисками решений.

Одной из особенностей изобретательской задачи является то, что она всегда содержит техническое противоречие. Если бы не было этого противоречия, задача легко решалась бы в рабочем порядке, обычными способами. Процесс развития техники имеет диалектический характер: все значимые перемены и трансформации достигаются путем преодоления противоречий. В конструкторском бюро одного французского авиазавода на стене висит огромное изображение шмеля со следующей надписью [6]: «Относительно большой вес

тела этого насекомого в сравнении с малой несущей плоскостью его крыльев теоретически делает шмеля неспособным к взлету, но шмель этого не знает и летает только поэтому».

1.3 О связи творчества и здоровья

Ученые показали, что творчество повышает биологическую сопротивляемость организма воздействиям внешней среды, а отказ от поиска, т.е. вакуум творчества, наоборот, понижает её.

Если вероятность достижения цели мала, то потенциал положительных эмоций, возникающих по её совершению наиболее высок, однако если после достижения цели (желаемого состояния) не встает других задач, организм попадает в состояние, опасное для здоровья.

В медицинской и психологической литературе для оценки этих состояний существуют специальные термины: «депрессия достижения», «болезнь достижения». Эти заболевания возникают при «вакууме творчества», когда на гребне успеха, достигнутого путем больших и длительных усилий, кажется возможным расслабиться и воспользоваться плодами трудов своих. В этом состоянии душевного дискомфорта и возникают психологические заболевания, источник которых один – отсутствие творчества [7].

Поскольку творчество – и фундаментальная потребность, и функция жизни, постольку оно обладает самодостаточностью, не нуждается ни в каких искусственных стимулах. Подлинное творчество само себя стимулирует и само по себе является для человека наградой. Представим себе творческого человека, поставленного в условия, когда творчество наказуемо, а отсутствие творчества поощряется. С точки зрения сторонников гомеостатической концепции творчество при этом должно прекратиться. В действительности при этом может прекратиться жизнь, если человек окажется недостаточно стойким, или он будет творить вопреки всему, как, например, украинский поэт Т.Г. Шевченко, которому было запрещено писать и рисовать, а он при каждой возможности занимался и тем, и другим, пренебрегая опасностью. Именно в творчестве проявляется уникальная потребность в поисковой активности – её принципиальная насыщенность.

Коль скоро творчество есть норма жизни, отражением которой является здоровье, то возможна «обратная связь»: с помощью творчества возвращают его как норму жизни.

Следует ожидать, что организм, пришедший в состояние творческого поиска как функциональной формы, является условной системой, сам начинает гармонизировать «психосоматику», избавляясь от патологий или компенсируя ее.

И действительно, развивающаяся терапия творчества как психотерапевтический прием (креативная терапия) подтверждает это положение.

Дефицит времени является своеобразным аналогом дефицита творчества. Состояние это по своему смыслу близко отказу от поиска. Человек не успевает

раскрыть свой творческий потенциал, что ведет к психосоматическим заболеваниям, в первую очередь к неврозам и гипертонии.

В этом плане интересна связь творчества и свободы. Творчество и есть сама свобода. Нет подлинной свободы вне творчества. Не случайно внутренне богатые личности смогли реализовать через творчество свою внутреннюю свободу при полном отсутствии внешней свободы, находясь, скажем, в немецком концлагере, в сталинских застенках. При этом реализация внутренней свободы через творчество им не только помогла выстоять, но и служила мощным началом поддержки здоровья, мобилизации физических сил. Например, основоположники ракетно-космической отрасли нашей страны Академики С.П. Королев и В.П. Глушко в 30-е годы были арестованы и долгое время находились в заключении [8].

Но, с другой стороны, творчество, являясь основой свободы и её выражением, само нуждается в свободе. Недостаток времени ограничивает свободу творчества, он как бы выбирает её и тем самым загоняет личность в состояние вакуума творчества.

Разрешением указанных синдромов является созидание, например, активная изобретательская деятельность как норма жизни, постоянная постановка всё новых и новых целей, что означает «катить» перед собой тележку с потребностями, все больше и больше нагружая её новыми творческими потребностями, новыми изобретательскими задачами. Синдром конечной жизни обобщает указанные синдромы. Его преодоление и есть раскрытие нормы жизни как творчества на всем протяжении жизни, пока хватает человеку физических сил.

1.4 Бюрократизация как антипод творчеству

Процесс бюрократизации, привычки бюрократов действовать по инструкции формируют стиль упрощенчества – стиль, отражающий стремление бюрократов управлять сложной системой как простой, т.е. стиль, вектор которого ориентирован в противоположную тенденции управления сторону. Стремление к унификации и взаимозаменяемости кадров в структуре управления стимулирует жесткую специализацию бюрократии. Это привело к тому, что в условиях перестройки и движения экономики к рынку резко возросло противоречие между требованиями рынка и научно-технического прогресса к современному менеджменту с качеством кадров, прошедших обучение в системе бюрократического централизма.

Процесс унификации в управлении, приводящий к обезличиванию, как одному из главных признаков бюрократизации – основа формулы «незаменимых нет». Бюрократ всегда взаимозаменяем. Поэтому «управленческий кретинизм», отражающий главную специализацию бюрократии, сопровождается этактистским сознанием – сознанием зависимости от «верхов». Такая система формирует силовое поле бюрократизма, в которое попадают не только обезличенные

бюрократы, но и все население страны. Таким путем бюрократизм обеспечивает воспроизводство бюрократии не только в самой государственной системе, но и далеко за её пределами.

Идеал бюрократии – это социальный организм как машина, где нет места творчеству и изобретательству, а вернее, остается поле «своеобразного бюрократического творчества», которое не выходит за пределы принятия решений в стереотипных ситуациях.

Успех антибюрократической революции будет зависеть от того, какая будет создана демократия, как широко будет раскрыт простор для действия творческих механизмов, какие условия будут созданы для активной изобретательской деятельности.

1.5 Барьеры творчества

Это тормозящее влияние и действие внешней среды и самой личности, которые снижают эффективность творческой деятельности или делают ее безуспешной. Барьеры творчества разделяются на два основных класса: внутренние, обусловленные внутренними причинами самой творческой личности, и внешние, связанные с влиянием на человека внешней среды. Знание барьеров творчества необходимо для сознательного снижения или преодоления их влияния и повышения эффективности творческой деятельности.

1.5.1 Внешние барьеры

Это отрицательное, тормозящее влияние внешней экономико-социальной среды на эффективность деятельности изобретателя. Внешние барьеры творчества разделяются на две группы: технико-организационные и психосоциальные. Техничко-организационные внешние барьеры творчества связаны с недостатком или отсутствием финансирования и отсутствием четкого механизма освоения новой техники на предприятии, что существенно уменьшает шансы успешного освоения изобретения в промышленности, основными этапами которого являются построение, испытание, отладка и оптимизация опытного образца.

Психосоциальные барьеры творчества связаны с общим психологическим состоянием социальной среды, в которой живет и действует творческая личность. К внешним барьерам творчества обычно относят абсолютизацию собственного опыта предприятия и пренебрежительное отношение к новому, пришедшему «со стороны», или преувеличенная к нему осторожность, отсутствие стремления развить предприятие, слабое моральное и материальное стимулирование, чрезмерная критика любых ошибок, обусловленных использованием нововведений.

1.5.2 Внутренние барьеры

Это индивидуальное отрицательное влияние личности изобретателя на продуктивность и эффективность творческой деятельности.

Главный способ снижения и преодоления внутренних барьеров творчества связан с творческим развитием личности в процессе воспитания и образования.

Внутренние барьеры личности разделяются на три группы [7]:

1. Гносеологические:

- слабое знание о процессе технического творчества;
 - слабое владение эвристическими и логико-математическими методами;
 - незнание методики отыскания и редактирования патентов;
 - незнание законов промышленного права при внедрении изобретений;
- отсутствие необходимой технической информации, узкая сверхспециализация изобретателя, односторонний подход к творческому заданию.

2. Психологические:

- психологическая инерция;
- слабая ассоциативность;
- функциональная консервативность;
- страх перед критикой;
- застенчивость;
- ингибция перед авторитетами.

3. Воспитательные:

- жесткое восприятие знаний;
- неспособность мыслительного моделирования;
- отсутствие мотивации;
- отсутствие духа соперничества;
- слабые морально-волевые качества;
- отсутствие чувства инновации;
- низкий интеллектуальный уровень;
- боязнь нововведений.

Снижению гносеологических внутренних барьеров творчества способствуют изучение и практическое использование подходов и методов изобретательства, цель которых помочь овладеть процессом решения задач технического творчества.

Психологические внутренние барьеры творчества обусловлены психологическими особенностями личности. Так, психологическая инерция связана с привычкой решать все проблемы шаблонным путем, использовать знакомые приемы, которые когда-то привели к успеху и т.д. Свойство, противостоящее психологической инерции, – психологическая гибкость и динамичность в поиске более рациональных и оптимальных решений.

Слабая ассоциативность связана с недостаточной способностью личности к непрерывным переходам с помощью ассоциаций и фантазии от одних идей к другим.

Функциональный консерватизм – стремление сохранить традиционное назначение технического объекта, отсутствие способности обнаружить в нем дополнительные и новые функции, что устраняется специальными упражнениями по синтезу применений известных объектов.

Страх перед критикой и самокритикой – одно из важных психологических препятствий в творчестве, которое не только тормозит синтез нового, но может его блокировать с самого старта, и связан с боязнью оказаться в смешном положении перед окружающими или собой. Творческая личность должна осознавать не только необходимость и синтез нового, но и критически оценивать полученные результаты.

Застенчивость обусловлена неверием в собственные способности, что часто приводит к тормозу или к прекращению творческого процесса.

Ингибиция перед авторитетами отражает влияние научно-технических работ видных ученых, специалистов, которые заставляют изобретателя идти по указанным ими путям, лишая его творческой самостоятельности. Ингибиция имеет много общего с психологической инерцией и усиливает ее.

Среди внутренних барьеров творчества большую роль играет группа воспитательных барьеров творчества.

1.6 Качества, необходимые изобретателю для решения творческих задач

Часто дискутируется вопрос: может ли стать изобретателем каждый человек? Каждый человек изобретать не может, но каждый инженер и ученый в области технических наук должен и обязан это делать по своему статусу. Для этого они должны обладать следующими общими качествами.

Компетентность, знания в своей области, а также в «пограничных» областях науки и техники – необходимое условие плодотворной работы изобретателя. Техническое творчество начинается с появления идеи, которая является порождением имеющихся знаний. «Без знаний нельзя изобретать, как нельзя слагать стихи, не зная языка» – это крылатая фраза А. Эйнштейна является основополагающей в деятельности изобретателя. Человек, не обладающий определенным объемом знаний, не может породить идею, сколь долго он не занимался бы «мыслительным процессом». Компетентность включает в себя и необходимые трудовые навыки и умения, а также способность к постоянному самообразованию. Даже большой первоначальный запас знаний рано или поздно отстает от уровня знаний общества, и способности человека к техническому творчеству иссякают. Любой творчески работающий инженер или ученый подтвердит, что он пользуется в основном знаниями, полученными самостоятельно. Но база, фундамент для самообразования – знания и практические навыки, полученные в высшем учебном заведении – это и почва, и

семена, из которых вырастают новые знания. Следует также отметить, что самостоятельная работа предполагает регулярное посещение публичной библиотеки, систематическое знакомство с новинками науки и техники, с патентной литературой и документацией.

Таким образом, после окончания высшего учебного заведения можно получить только базовые знания, основу, а в дальнейшем, чтобы быть компетентным, необходимо самостоятельно учиться всю оставшуюся жизнь.

Важным качеством является память-склад накопленных знаний и ранее возникших идей, способность их сохранять и выдавать по мере необходимости. Без достаточного объема памяти нет достаточного объема знаний – первого условия технического творчества.

Необходимым условием технического творчества является воображение, умение домыслить недостающее на основе фактов, выдвинуть правдоподобное объяснение наблюдаемых явлений и эффектов. Сильно развитое воображение переходит в фантазию, которая не обязательно является беспочвенной, ведь фантазия в ряде случаев бывает первым вариантом плана.

Наблюдательность является одним из важных качеств творческого работника, которому необходимо внимательное восприятие окружающего мира.

Следующим важным качеством инженера, исследователя является любознательность. Известно, что по мере развития общества, познания природы и использования «лежащего на поверхности» возрастает роль взаимодействия наук. Для использования потенциальных возможностей, расположенных на стыке наук, ученый и инженер должны не только в совершенстве знать свою область, но и существенно разбираться в смежных, что вряд ли возможно без любознательности. Поэтому с детства нужно поддерживать и развивать заложенную природой любознательность.

Чтобы создать новое в технике, открыть неизвестное в науке, необходимо обладать критическим восприятием наблюдаемых явлений и физических эффектов. Вспомним шуточное по форме, но глубокое по существу высказывание А. Эйнштейна о том, как делаются изобретения: все знают, что «это» сделать нельзя, но находится один «невежда», который в этом сомневается. Он-то и делает изобретение.

Творческой личности необходим энтузиазм – активный, осознанный интерес и неослабевающее стремление к техническому творчеству. Это качество не следует смешивать с любознательностью, которая в некоторой степени носит созерцательный характер.

Нельзя добиться успеха в решении творческих задач, в их реализации без настойчивости, упорства и воли в преодолении неизбежно возникающих трудностей в достижении поставленной цели, ибо полноценное техническое творчество состоит не только в том, что у человека возникла идея, но и в том,

чтобы она нашла воплощение в материальном предмете, стала достоянием общества.

Изобретатель также должен уметь ставить достойную цель, которая должна быть новой, конкретной, практичной, независимой и общественно полезной.

Очень важно при работе над любой идеей иметь рабочий план. Цель останется смутной мечтой, если не будет разработан план и если не будет контролироваться выполнение этого плана.

Одновременно с учетом рабочего времени и выполнением плана большую роль в достижении успеха играет работоспособность изобретателя. Должна быть солидная ежедневная «выработка» в часах или единицах продукции.

Вполне естественно, что важна и техника решения задач. На пути к цели обычно необходимо решить десятки, иногда сотни изобретательских задач. Нужно уметь их решать.

Любой изобретатель должен уметь держать удар. Не всегда сразу принимается новая идея, и еще труднее осуществить внедрение.

Изобретателю, как правило, приходится работать в коллективе, поэтому у него всегда должны быть соратники, он должен бескорыстно оказывать помощь коллегам, которые решили стать изобретателями, относиться к ним внимательно и доброжелательно.

Завершим перечисление качеств, необходимых для творческой деятельности, интеллектуальной собранностью, внутренней дисциплиной, постоянной готовностью к активному действию, связанному с напряжением умственных, а возможно и физических сил.

Перечисленные качества – дело наживное. Знания и способность к самообразованию, как правило, приобретаются в учебных заведениях, а затем закрепляются и совершенствуются в повседневной жизни. Память, как давно известно, можно тренировать. Любознательность, наблюдательность, воображение и другие качества также можно осознанно и целенаправленно развивать в себе каждому человеку и, конечно, будущему инженеру, ученому.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные заповеди творческой личности человека.
2. В чем смысл создания теории изобретательских задач?
3. Какой должна быть последовательность действий при решении изобретательских задач?
4. Как связаны между собой творчество и здоровье?
5. На какие классы разделяют барьеры творчества и чем они обусловлены?
6. Что способствует снижению внутренних барьеров?
7. Какие качества необходимы изобретателю для решения творческих задач?

2 МЕТОДЫ ПОИСКА НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЙ И РЕШЕНИЙ

2.1 О развитии методов технического творчества

Со времени создания первых примитивных каменных орудий изобретательская мысль никогда не утихала, выдающиеся изобретатели античного мира владели знаниями о методах технического творчества и обучали этим методам своих последователей. Одну из первых значимых попыток познать методику изобретательства сделал величайший изобретатель античности Архимед. Важное методическое значение имеют его трактаты «Эфодикон» и «Стомахион» [9]. В последнем трактате повествуется о способах создания новых технических объектов из стандартных элементов. Известна его игрушка из 14 пластин слоновой кости различной конфигурации; с помощью перемещения отдельных элементов можно было составить множество фигур: шлем, кинжал, корабль и т.д.

Анализ научно-технического творчества Леонардо да Винчи говорит о том, что и он с успехом использовал конкретные методы изобретательства в практике решения технических задач. Методу моделирования Леонардо да Винчи придавал особенное значение. Он создавал модели летательных аппаратов, гидротехнических сооружений, лодок, водоворотов. Он проектировал летательные аппараты по подобию птиц и летучих мышей используя метод аналогии с живой природой и излагал его теоретические основы в трактате «О летании и движении в воздухе». Леонардо да Винчи изобрел счетчик пройденного пути, вертолет, двухверетенную самопрялку, вертел для поджарки мяса, скорость вращения которого зависела от интенсивности пламени.

Труды Френсиса Бекона внесли значительный вклад в методику изобретательства. Выдающийся английский ученый считал, что подлинное назначение науки состоит в том, чтобы служить техническим изобретениям, и сожалел, что господствовавшие в его время науки несколько не содействовали изысканию практических приемов создания изобретений. Он полагал, что орудием разума является метод. Из-за незнания методики, по его мнению, длительное время оставалось не найденным такое лежавшее под ногами изобретение, как книгопечатание. Ф. Бэкон предложил индукцию в качестве метода решения творческих задач.

Французский математик Пуанкаре внес значимый вклад в развитие методологии творчества. По его мнению, основа творчества – это создание новых полезных комбинаций. Он заявлял, что бесплодные комбинации даже не приходят в голову изобретателя, что в этом отношении его можно сравнить с экзаменатором второй ступени, который спрашивает только кандидатов, допущенных к экзаменам после первого испытания.

Современными специалистами был разработан ряд конкретных методов решения изобретательских задач, претендующих на универсальность применения. Наиболее известны из них следующие [9]:

- морфологический подход к решению творческих задач Ф.Цвики (метод морфологического ящика);
- систематический подход И. Мюллера, основанный на эвристическом алгоритме решения изобретательских задач;
- методика «Мозговой атаки» А.Ф. Осборна;
- методика синектики В. Дж. Гордона, усовершенствованная Дж.М. Принсом и другими;
- методика фокальных объектов Ч.С. Вайтинга;
- методика инженерного проектирования систем (Дж. Р. Диксон, Г.Х. Гуд и Д.К. Макол);
- методика комплексного решения технических проблем С.Вита;
- методика творческого инженерного конструирования Г.Р.Буля.

Публикаций, относящихся к методам технического творчества, насчитывается более двадцати тысяч. Представлено около тридцати оригинальных методик и более трехсот методов решения изобретательских задач. В этом учебном пособии отмечены лишь некоторые методы, которые могут ввести читателя в проблематику изобретательства.

2.2 Метод проб и ошибок

С ростом потребностей человечества увеличивалось количество применяемых орудий труда, простых и более сложных технических систем, и в ходе развития техники обнаруживалось множество проблем и противоречий. Все они решались единственным способом – методом проб и ошибок (МПиО). Этот метод был известен и использовался с древнейших времен, но сформулирован и получил название лишь в 1898 году [7].

Достижения МПиО к концу XIX века очень впечатляющи. Чем объясняется такой технический прогресс? МПиО демонстрировал низкую эффективность, но все же справлялся с творческими задачами по причине того, что технические системы были относительно просты.

Впрочем, все чаще стали появляться изобретательские задачи, для которых поиск решения затягивался на десятилетия. Эти задачи не обязательно были сложными. МПиО спотыкался и на простых задачах.

Следовательно, МПиО является предельно неэффективной технологией творчества для задач, которые стоят перед современной научно-технической революцией. Потери времени и сил на неудачные поиски решения среди бесчисленного множества возможных вариантов совершенно не оправданы.

Совершился своеобразный обмен: незнание обменивалось на время – «чем меньше знаем, тем дольше ищем».

К примеру, основоположник современной химиотерапии, Пауль Эрлих, поставив себе задачу «химически прицеливаться в микроба – возбудителя болезни», верил в ее успех и не останавливался после нескольких сотен неудачных опытов. 606-й, знаменитый сольварсан, принес ему мировую славу. Практически так же начинал и известный американский изобретатель, и предприниматель Томас Альва Эдисон.

Перебор огромного числа идей и вариантов – главный минус МПиО – специфическая особенность многих из 1093 изобретений Эдисона. Например, изобретая щелочной аккумулятор, Эдисон добился положительного результата, поставив 50 тысяч опытов! И это было осуществлено в очень короткое время. Как же удалось ему обменять незнание на время и не проиграть? В этом и состоит его интереснейшее изобретение: он изобрел научно-исследовательский институт (НИИ). 50 тыс. опытов поставили 1000 сотрудников. Такая элементарная идея дала поразительные результаты; казалось, что с главным недостатком МПиО покончено навсегда.

С наступлением XX века количество и сложность инженерных задач резко возрастает. А, так как все они требовали скорейшего решения, начался бурный рост научно-исследовательских лабораторий в США (1920 г. – 300, 1930 г. – 1600, 1940 г. – 2200, 1967 г. – 15000) и в других развитых странах. Пока имелись свободные людские ресурсы и экономика выдерживала невиданный рост отчислений на научно-технические разработки, принцип «больше людей – больше идей» всецело оправдывал себя. Но, несмотря на это, к 70-80-м годам материальные и людские ресурсы исчерпали себя, рост выделяемых обществом средств на науку и технику значительно замедлился и, в конечном итоге, завис на уровне своего «потолка» – темпов роста национального дохода. Теперь увеличение результативности научно-технического творчества может быть обеспечено только интенсификацией процесса решения творческих технических задач.

2.3 «Мозговой штурм»

Учитывая свойство людей по-разному воспринимать одинаковые воздействия и реагировать на них, американский изобретатель А. Осборн предложил в 1953 г. методику решения творческих технических задач, которая названа им «мозговым штурмом». Считается, что есть различные категории людей: одна хорошо генерирует идеи, но плохо их анализирует, другая наоборот. Для поиска решений комплектуются две группы по 16-20 человек из представителей только первой и второй категории соответственно. Участники «мозгового штурма» должны иметь разнородный опыт работы, быть квалифицированными в технике и проявлять интерес к решению поставленной задачи. Сеанс вначале проводит первая группа. Ведущий формулирует задачу, и затем участники в свободной форме предлагают любые технические решения – реальные, фантастические, серьезные, шуточные и т.д. Регламент для

выступлений – не более 1 мин., продолжительность сеанса – 30-40 мин. Доказывать предлагаемые решения не требуется. Критика выдвигаемых идей на первой стадии запрещается. Для проведения поиска нужен квалифицированный ведущий, который должен умело ставить вопросы, стимулирующие и организующие внимание собеседника. Полученные таким образом технические предложения записываются и поступают во вторую группу, где подвергаются критике. Значительная часть идей отбрасывается, а лучшие идеи передаются на разработку. О принятии идеи извещают директора, как правило, он участвует в дальнейшей разработке и в случае достижения положительного результата становится автором или соавтором изобретения.

Письменный «мозговой штурм» происходит следующим образом. В письменном виде формулируется творческое задание и цель задачи. Затем бланк рассылается участникам. Практика показывает, что при удачно разработанных вопросах поступает много интересных идей. Иногда письменный «мозговой штурм» оказывается эффективнее устного, так как во время последнего часть участников «приспосабливается» к мыслям двух-трех участников-лидеров.

Индивидуальный «мозговой штурм» заключается в том, что разработчик сам генерирует идеи и иногда дает им оценку. Длительность непрерывной генерации идей не должна превышать 15 мин. Окончательную оценку результата «штурма» желательно поручить другому разработчику. Если же ее планирует сделать сам автор, то ему необходимо записать возникшие идеи и только через 3-5 дней производить оценку.

Метод чрезвычайно прост, не требует больших затрат. Его необходимо использовать при решении некоторых как технических, так и организационных творческих задач.

Основная идея «мозгового штурма» – отделить процесс генерирования идей от их анализа и критики.

С появлением «мозгового штурма» связывались большие надежды, но длительная практика показала, что «штурм» годен преимущественно для решения организационных задач (поиск нового применения выпущенных изделий, создание новых видов рекламы и т.д.). Сложные технические задачи «мозговой штурм» не берет. «Мозговой штурм» – несбывшаяся надежда улучшить МПиО.

2.4 Метод контрольных вопросов

Метод основан на использовании специально составленных вопросов, позволяющих в форме монолога изобретателя, обращенного к самому себе, либо диалога в процессе коллективного поиска решать творческие задачи. Приведем (с некоторыми сокращениями) список контрольных вопросов (рекомендаций) А. Осборна (США).

1. Какое новое применение техническому объекту вы можете предложить? Возможны ли новые способы применения? Как модифицировать известные способы применения?

2. Возможно ли решение задачи путем приспособления, упрощения, сокращения? Что напоминает вам данный технический объект? Вызывает ли аналогия новую идею? Имелись ли в прошлом аналогичные проблемные ситуации, которые можно использовать? Что можно скопировать?

3. Какие модификации технического объекта возможны? Возможна ли модификация путем вращения, изгиба, скручивания, поворота? Какие возможны изменения движения, запаха, формы, очертаний? Назовите другие возможные изменения.

4. Что можно увеличить? Что можно присоединить? Возможно ли увеличение времени службы, воздействия, частоты, размеров, прочности? Можно ли повысить качество, присоединить новый элемент, дублировать?

5. Что можно уменьшить? Что можно заменить, уплотнить, сжать, сгустить, сконденсировать, укоротить, сузить, отделить, раздробить?

6. Можно ли заменить элемент, материал, процесс, источник энергии, расположение, цвет, звук, освещение?

7. Что можно преобразовать? Какие компоненты можно взаимно заменить? Изменить модель, разбивку, разметку, планировку. Изменить последовательность операций. Изменить скорость или темп. Изменить режим.

8. Что можно в техническом объекте повернуть наоборот? Поменять местами противоположно размещенные элементы. Повернуть их задом наперед. Перевернуть вверх дном. Поменять ролями. Перевернуть зажимы.

9. Какие новые комбинации элементов технического объекта возможны? Можно ли создать смесь, сплав, новый ассортимент, гарнитуру? Комбинировать секции, узлы, блоки, агрегаты? Комбинировать цели? Комбинировать идеи?

Существуют списки вопросов других авторов. Отметим, что каждый изобретатель подсознательно пользуется «своими» вопросами, суть которых в большинстве случаев совпадает с приведенными.

В заключение отметим, что эффективность решения творческих технических задач с помощью контрольных вопросов зависит от того, насколько полно эти вопросы учитывают общие рекомендации, вытекающие из основных законов и категорий материалистической диалектики. Изучая объективные законы и формируя у себя диалектическое мышление, разработчик новой техники может в удобной для него форме мысленно обращаться к самому себе с вопросами и отвечать на них новыми техническими идеями.

2.5 Морфологический анализ

Метод предложен в 1942 г. швейцарским астрономом Ф. Цвики. Согласно этому методу выполняются такие последовательные действия: формулируется цель технической задачи; фиксируются возможные варианты исполнения

отдельных функциональных узлов или идей рассматриваемого объекта и его элементов; составляются многомерные таблицы, которые отражают все варианты исполнения рассматриваемого объекта и его элементов; все без исключения возможные варианты анализируются и оцениваются; один или несколько лучших вариантов решений отбираются для практического внедрения.

Метод морфологического анализа особенно эффективен при постановке новых творческих задач, определении возможности и эффективности внедрения новых решений для ранее решенных технических задач. Регулярное применение метода приучает разработчиков новой техники к системному поиску вариантов технических решений.

2.6 Синектика

Этот метод предложен американским изобретателем и исследователем У. Гордоном в 1952 г. В переводе с греческого слово «синектика» означает «совмещение разнородных элементов». В одном из словарей дано такое определение: «Синектические группы – группы людей различных специальностей, которые встречаются с целью находить творческие решения проблем путем неограниченной тренировки воображения и объединения несовместимых элементов». В основе синектики лежит модернизированный метод «мозгового штурма». Метод синектики наиболее эффективен при предварительном организованном учебном курсе по специальной программе. В процессе учебы происходит выработка умения превращать привычное в непривычное и наоборот. Суть метода заключается в упорном и созидательном желании участников поиска посмотреть на стоящую перед ними задачу с какой-то иной точки зрения и тем самым устранить психологические барьеры на пути поиска оригинальных технических решений. Основное правило разработчика (синектора) – никогда не идти проторенной тропой, избегать всяческих стандартов и таким образом преодолевать психологические барьеры.

Важное значение имеет формулировка технической задачи. Преждевременная точная формулировка задачи, по мнению синекторов, осложняет поиск необычных решений. Часто коллективное обсуждение начинается не с формулировки задачи, а с рассмотрения сущности принципа, который лежит в основе данного процесса. Это дает возможность охватить в ходе обсуждения широкий круг общих проблем, использовать новые процессы и явления для выполнения функций, предусмотренных условиями задания. Постепенно круг этих проблем под влиянием вопросов руководителя сужается и приходит в нужное русло.

Каждый синектор должен обладать, по крайней мере, шестью качествами, свидетельствующими о его творческой зрелости и одновременно являющимися важным средством для решения творческих технических задач. В частности, он должен:

- уметь абстрагироваться от обычного суждения, мысленно отвлекаться от обследуемого объекта, выделять сущность задания и бороться с привычным ходом мышления;
- иметь склонность к свободным раздумьям, уметь свободно работать, доходя до уровня фантазии;
- уметь задержать дальнейшее развитие найденных идей и верить в то, что впереди появятся лучшие идеи;
- благожелательно воспринимать чужие идеи даже в тех случаях, когда они нечетко сформулированы;
- обладать целенаправленностью и твердой верой в успешное решение задачи, быть уверенным в своих изобретательских способностях и способностях коллеги;
- находить в обычном необычное и, наоборот, уметь усматривать в обычных предметах и явлениях нечто особенное, использовать это особенное в качестве исходного пункта для развития творческого воображения.

Синектор должен широко использовать различные виды аналогий. Рассмотрим их подробнее:

1. Прямая аналогия. Технический объект сопоставляется с более или менее похожим и объектами из других областей техники или живой природы. Например, самолет сравнивается с птицей, поток электронов – с быстрым бегом большой группы людей, насос – с сердцем.

2. Личная аналогия. Решающий задачу вживается в образ совершенствуемого объекта, пытается слиться с ним воедино и проникнуть в механизм его работы. Так, разработчик, создавая новый способ срабатывания высоковольтного коммутатора, может представить себя нейтральной молекулой в промежутке между электродами. В результате ему легче выяснить, какие действия необходимо совершить, чтобы молекула перестала быть нейтральной и получила необходимую скорость для ионизации соседних молекул. Это позволяет создать условия для прохождения электрического тока через промежутки.

3. Символическая аналогия. Иногда используется обобщенная, абстрактная схожесть. Например, при разработке космического корабля для путешествий за пределы Солнечной системы его абстрактной аналогией может быть световой импульс, посланный туда же. Такое сопоставление приводит к мысли о фотонной ракете и т.п.

4. Фантастическая аналогия. В устройство, решающее задачу, разработчик мысленно вводит какие-либо фантастические существа, выполняющие то, что требуется по условиям задачи, или использует при решении какие-либо фантастические средства (ковер-самолет, волшебное зеркальце, сапоги-скороходы, волшебные силы и т.п.).

На практике указанные виды аналогий обычно не встречаются в чистом виде, они переплетаются одна с другой. Мастерство синектора состоит в том, чтобы применить аналогию, наиболее подходящую для данной конкретной задачи.

Следует отметить, что синектика относится к наиболее эффективным методам поиска новых технических идей. Овладение этим методом позволило бы разработчикам новой техники решать сложные и весьма разнообразные технические задачи в различных областях техники.

2.7 Метод «черного ящика»

Под «черным ящиком» в кибернетике понимается объект, в котором разработчику при внешнем наблюдении доступны значения входных и выходных величин, а внутреннее состояние объекта (элементы и их состояния) неизвестно. Сущность метода заключается в том, что разработчик при решении задачи отказывается от попыток прямого определения внутренней структуры объекта, а выводы о поведении объекта пытается получить путем анализа причинно-следственной связи входных и выходных величин.

После определения вариантов решения, обеспечивающих получение желаемого выхода, их оценивают, исходя из технической и экономической целесообразности, и учитывают все требования технического задания на разработку. Из полученных вариантов выбирают оптимальный. Данный метод успешно применяется при решении технических задач, для которых известны или заранее могут быть определены входные и выходные параметры технического решения.

2.8 Алгоритм решения изобретательских задач

Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) создан советским изобретателем Г.С. Альтшуллером. АРИЗ представляет собой упорядоченную последовательность действий, выполнение которых может привести к решению задачи. Стратегия решения состоит в следующем. Формулируют исходную изобретательскую задачу в общем виде. Обрабатывают ее в целях преодоления психологических барьеров и учета технических решений в данной и других областях. Излагают условие задачи, представляющее собой описание элементов технической системы и нежелательного эффекта, производимого одним из элементов. Формулируют идеальный конечный результат (ИКР), в направлении которого в дальнейшем идет процесс решения задачи.

При сравнении ИКР с реальным техническим объектом выявляется техническое противоречие, а затем его причина – физическое противоречие. На завершающей стадии эти противоречия устраняются (разрешаются). Для устранения противоречий предложены 40 принципов решения, стандарты технических решений, таблицы применения физических эффектов и явлений. Принципы решений имеют легко запоминающиеся названия. Существуют,

например, принципы «дробления», «асимметрии», «заранее подложенной подушки», принцип «обратить вред на пользу» и др.

Для решения ряда задач составлены таблицы приемов преодоления технических противоречий с принципами их устранения. Если с помощью таблицы не удастся найти желаемое решение, предлагается использовать физический эффект или явление.

При постановке задачи необходимо: сформулировать конечную цель решения; проверить возможность решения обходных задач; оценить, решение какой задачи целесообразнее – первоначальной или обходной; конкретизировать требуемые количественные показатели и внести в них поправку на время разработки и внедрения; учесть особенности внедрения и масштабы применения.

При определении ИКР методика рекомендует выполнить последовательные шаги по такой форме: 1. Что делает объект? 2. Как делает? На второй вопрос нужно отвечать с использованием слов «сам», «сама», «само». 3. Когда делать? 4. При каких условиях (ограничениях, требованиях и т.п.)? После формулирования ИКР рекомендуется сделать два рисунка: «было» и «стало».

Как показывает практика, АРИЗ пригоден для большого круга задач, решение которых достигается главным образом путем изменения формообразующих признаков. Метод эффективен, если разработчик может предоставить и реализовать ИКР. Однако следует учесть, что не для всех задач можно предварительно сформулировать ИКР, и не всегда субъективный ИКР является приемлемым. Кроме того, постоянно меняющиеся во времени комбинации внутренних и внешних технических противоречий, различающихся по уровню и форме их проявлений, требуют от разработчиков творческого подхода к выбору технических «подсказок», а не механического их подбора по заранее составленным таблицам.

2.9 Автоматизированный поиск новых технических решений

Разработка АРИЗ позволила для создания новых технических решений использовать компьютерные технологии. Созданы базы данных физических эффектов, разработаны методы компьютерного поискового конструирования, программы для экспертной оценки уровня технического решения, в которых использована диалоговая форма общения с компьютером. Разработанные программы предназначены для опытных пользователей, имеющих практические навыки решения изобретательских задач.

Использование компьютера в процессе изучения эвристических методов может развиваться в следующих направлениях: создание банка индивидуальных эвристических приемов; анализ объекта при подготовке к мозговой атаке и построении морфологической таблицы; создание электронной картотеки известных технических решений. Компьютер является эффективным инструментом для поиска необходимой информации, в том числе и в сети Интернет. Замена традиционного поиска патентной информации на бумажных

носителях поиском в электронных базах данных позволяет существенно снизить затраты сил и времени на проведение исследований, определение новизны, технического уровня, конкурентоспособности создаваемых решений.

Идеи и методы, заложенные в АРИЗ, не просто перекликаются с другими методами технического творчества (например, с синектикой, методами контрольных вопросов), но и позволяют упорядочивать множество разрозненных подходов, свести их в единый алгоритм, что обеспечивает АРИЗу заслуженную популярность.

2.10 Функционально-стоимостной анализ (ФСА)

Основы ФСА были заложены в СССР инженером-конструктором Пермского телефонного завода Ю.М. Соболевым в конце 40-х годов. Он пришел к мысли использовать системный анализ и поэлементную отработку конструкции каждой детали. Соболев рассматривал каждый конструктивный элемент, характеризующий деталь (материал, размер, допуски, резьбу, отверстия, параметры шероховатостей и т.д.), как самостоятельную часть конструкции и в зависимости от функционального назначения, включал его в основную или вспомогательную группу. Элементы основной группы должны отвечать эксплуатационным требованиям, предъявляемым к детали или изделию. Элементы вспомогательной группы служат для конструктивного оформления детали, изделия. Поэлементный экономический анализ конструкции показал, что затраты, особенно по вспомогательной группе элементов, как правило, завышаются, и их можно сократить без ущерба для качества изделия. Именно в результате расчленения детали на элементы лишние затраты стали заметными. Индивидуальный подход к каждому элементу, выявление излишних затрат на реализацию каждого из них и составили основу для метода Ю.М. Соболева.

Примерно в эти же годы аналогичные исследования проводились группой ученых под руководством Л.Д. Майлса в недрах фирмы Дженерал Электрик (США). В период Второй мировой войны перед фирмой стоял вопрос, как в связи с возросшей потребностью в военной технике решить проблему нехватки некоторых видов стратегического сырья, в особенности поставляемого из других стран. Инженеры были вынуждены искать замену дефицитным материалам и соответственно изменять технические условия, технологические регламенты и т.д. Проведенный впоследствии анализ данных о работе изделий показал, что все замены, как правило, благоприятно сказывались на стоимости изделий, причем в ряде случаев это приводило даже к получению «сверхэффекта»: улучшалось качество изделий, повышалась их надежность. Это послужило толчком к проведению исследований по замене материалов на более дешевые и получению в результате соответствующей прибыли. Более того, возникла идея распространить новый подход и на изделия в целом путем пересмотра классических решений и замены их экономически более выгодными.

В 1947 г. группа специалистов под руководством Л. Майлса приступила к созданию нового метода снижения издержек производства, основанного на изыскании более экономичных способов осуществления тех или иных функций изделий и внедрению его в производство. В конце 1947 г. был разработан функциональный подход – основа анализа стоимости. Специалисты группы, руководствуясь функциональными подходами, за четыре года проанализировали и изменили конструкции 230 изделий, в результате чего издержки на их изготовление сократились в среднем на 25 % без снижения качества, экономия составила 10 млн. долл. В 1952 г. Л. Майлс разработал методику, получившую название «стоимостной анализ». Л. Майлс определил предложенный им метод снижения издержек производства как «прикладная философия».

Таким образом, метод ФСА – это метод системного исследования объекта (конструкции, технологии), направленный на повышение эффективности использования материальных и трудовых ресурсов, на оптимизацию соотношения между потребительскими свойствами объекта и затратами на его разработку, изготовление, использование и утилизацию. Это комплексный метод анализа объекта техники и организационных структур, имеющий своей целью выявление и устранение избыточных затрат на реализацию полезных функций. Результатом такого анализа является снижение затрат на единицу полезного объекта.

2.11 Вынесем тривиальное за скобки

Нерешаемых задач нет, но все-таки история любого изобретения чаще всего начинается со слов: «Невозможно». Не существует ни одного сколько-нибудь значительного изобретения, про которое в своё время не было бы сказано – «это невозможно».

Причины, заставляющие говорить «невозможно», и доказательства невозможности бывают самые разные. Иногда действует просто невежество. К примеру, когда-то Французская академия отклонила идею железной дороги, считая, что стальные колеса паровоза будут скользить по стальным же рельсам и состав просто не сдвинется с места.

Количество скептически настроенных не уменьшилось даже когда первые паровозы Стефенсона успешно покатались по рельсам. Вот только некоторые их аргументы: из-за шума и гудков паровоза куры перестанут нестись, у коров пропадет молоко, дым и искры погубят пастбища и леса, а жизни пассажиров угрожает взрыв котла и даже возможность сойти с ума от столь быстрого движения.

Декабрист Н. Бестужев, находясь в читинском остроге, изобрел наипростейший замок к русским ружьям. Его механизм вышел удачным и имел только один шуруп. Но в то время любая идея ссыльных декабристов казалась противозаконной, и разработку Бестужева похоронили среди бумаг правительственных комиссий.

Но в большинстве случаев невежество – не основная причина, заставляющая говорить «невозможно». Часто это говорят люди, которых невозможно заподозрить в некомпетентности.

В 1932 г. Лебедев С. впервые в мире воплотил в жизнь процесс получения синтетического каучука. Уже действовала опытная установка, а Эдисон, сам долгое время, занимавшийся этой проблемой, заявил: «Это никак нельзя сделать. Скажу больше: все сообщения – ложь. Из моего собственного опыта и опыта других ясно, что вряд ли возможно получение синтетического каучука вообще, и особенно в России». Благодаря его мнению разработка синтетического каучука в США задержалась на семь лет.

А.С. Попов хорошо знал мнение Г. Герца, что радиоволны никогда не найдут применение на практике: «Я открыл эти волны, мне лучше знать», – отвечал Герц на попытки заинтересовать его проектами радиосвязи. Через несколько лет Попов отправил в эфир первую радиограмму, состоящую из двух слов: «Генрих Герц».

Французский философ О. Конт предполагал, что не все вещи постижимы для разума человека. Например, для того чтобы измерить скорость звезды, движущейся от нас или к нам, надо прождать миллион лет. По иронии судьбы, через несколько лет был открыт эффект Доплера, позволивший по спектру определять скорости приближения и удаления звезд [3].

К.А. Тимирязев не признавал хромосомной теории. В. Томпсон всю жизнь отвергал электромагнитную теорию. Гюйгенс и Лейбниц считали, что ньютоновское понятие тяготения относится не к науке, а к области оккультизма. Кольбе называл стереохимическую теорию Ван-Гоффа «отбросами человеческого ума». Больцман не верил в победу атомизма ранее, чем через 300 лет; уже через пять лет после его самоубийства атомная теория получила полное признание. За месяц до первого полета братьев Райт (17.12.1903 г.) вице-президент Академии наук США профессор Ньюкомб опубликовал статью о невозможности полета.

Что же побуждает знающего и вообще несколько не консервативного человека не верить в новое? Вот характерный пример.

Один из руководителей большого проекта в конструкторском бюро А.Н. Туполева рассказал [10], как долго они работали над конструкцией, казалось бы, простейшего датчика для определения момента отсоединения одного агрегата от другого. Его функция должна была быть аналогичной кнопке домашнего холодильника – при закрытии дверцы кнопка замыкает цепь, и лампочка подсветки гаснет. Но условия работы были бесспорно сложнее: вибрация, холод, жара, влага, пыль, а главное – надежность срабатывания должна быть стопроцентной. По этой причине схема, состоящая из двух проводков и кнопки, выросла в приличный по размерам блок автоматики, где каждый элемент дублировали, а то и утраивали, появилась логическая схема по

отсеvu ложных сигналов и т.д. Внезапно пришло простое и остроумное решение: применить отрывной разъем; проще говоря – отошел один агрегат от другого, проволочка порвалась, значит, электрическая цепь разомкнется. «Это предложение вызвало бурю возмущения и насмешек. Мне объяснили, что так можно делать только дома, да и то по разгильдяйству. Мне объяснили также, что я малограмотный неуч. Словом, порассказали много всего, кроме одного: почему нельзя так сделать? Какие физические соображения этому мешают? Потому что так не делает никто!». Ему привели также «убийственные» данные, что среди множества датчиков одноразового действия, которыми полон международный рынок и которые выпускают самые уважаемые фирмы, нет такого «разгильдяйского». Однако он смог настоять на своем и убедить специалистов воплотить схему в жизнь. В результате эта система эксплуатируется с тех пор – уже более четверти века! – без всяких замечаний.

Часто с парадоксальностью новой идеи первыми сталкиваются специалисты. Ведь эта идея разрушает уже сложившиеся представления, устоявшиеся порядки. Конечно, она встречает противодействие у многих специалистов и вызывает, по меньшей мере, непонимание и насмешки. По словам изобретателя первого советского турбореактивного двигателя А.М. Люльки, в 1941 г. многие просто не понимали, как струя воздуха, входящая во «что-то» и выходящая из «чего-то», может двигать самолет. Их называли авантюристами, желающими делать деньги из воздуха. Началась Великая Отечественная война. Но даже военные потребности не смогли стимулировать интерес к его двигателю, обещавшему дать 900 км/ч уже на первой демонстрации. К сожалению, наш самолет с турбореактивным двигателем далеко не первым поднялся в воздух. Сам изобретатель считал, что крупные конструкторы самолетов и двигателей сеяли сомнение в перспективности его идеи. На их мнении были основаны решения хозяйственных руководителей, вынужденных из-за ограниченности ресурсов в стране и банальной нехватки времени выбрать из нескольких возможных лишь одно направление для дальнейших разработок.

«Директивное» торможение технического прогресса, отнюдь не редкое явление. Предотвратить грубые ошибки в планировании и распределении средств на научно-технические разработки можно, только полагаясь на научно обоснованные прогнозы развития техники. Нужно разбираться в тенденциях и учитывать закономерности развития.

2.12 Изобретателями становятся

Революционные изменения, происходящие в нашем обществе, во многом связаны с революцией в технике. Но даже технических революций не бывает без революционеров. А революционеры не вырастают сами, их готовят, ими становятся. Трудно «переделывать» инженеров в революционеров, легче их сразу готовить в вузах, но огромные масштабы изменений в стране требуют более

массовой подготовки изобретателей-революционеров в технике. С этим может справиться только школа.

Невозможно добиться глубоких качественных изменений в технике, имея на вооружении только МПиО, – в этом случае любые наши технические достижения постоянно будут кого-то догонять. Эта тактика в современном мире наименее выгодна. Нужно множество изобретений, которые будут развивать технику по всем направлениям. Нужно истинно массовое движение изобретателей, которые смогут обеспечить качественный прорыв в теории и практике изобретательства.

Подготовка к творческой деятельности эффективна только в том случае, если она будет сопротивляться всему, что вступает в противоречие с привычными представлениями.

Современная политехническая школа предоставляет отличные условия, стимулирующие развитие технического творчества учащихся. На занятиях общественно-полезным трудом ребята знакомятся с принципами работы различных приборов, учатся владеть инструментами, получают полезные навыки и умения. Но является ли это достаточным условием для подготовки будущих специалистов? Очевидно, что целью большинства подобных занятий выступает стремление научить ребят вчерашним, в лучшем случае – сегодняшним, простым рабочим операциям. Основная цель занятий в подобных технических кружках – моделирование уже распространенных конструкций, дублирование «взрослой» техники, обучение незамысловатым приемам обработки материалов. Подобные занятия способствуют формированию социально полезной личности – ребенок узнает цену труду, вещам, хлебу, обществу нужны труженики, а не бездельники – это истина, не требующая доказательств. Не стоит забывать и о другом: «делать руками» – это всего лишь одна из стадий любого человеческого дела, причем заключительная, а обществу нужны не только труженики, но и творческие личности.

Любое новое дело начинается с новой идеи. И результаты любого начинания напрямую зависят от того, насколько удачным был первый шаг – анализ направления развития данной системы, постановка задачи, выявление противоречий, поиск идеи решения. Не стоит надеяться на то, что все это придет со временем под влиянием опыта (проб и ошибок). Эти надежды, как правило, не оправдываются. Из этого следует сделать вывод, что нельзя учить детей техническому труду, не обучая при этом творчеству. Необходимы отдельные занятия, позволяющие достигать максимально высокого уровня творческой деятельности.

При этом возникают логичные вопросы: С какого возраста следует обучать теории творчества? Не окажется ли она слишком сложной для них? Какая «доля» техники является допустимой при обучении?

Обучение приемам творчества не имеет принципиальных ограничений по возрасту. Необходим набор программ и практических пособий. Конечно, эти программы должны иметь максимально возможный гуманитарный уклон. Впрочем, немного техники допустимо даже для школьников. Ведь с отдельными физическими явлениями дети начинают знакомиться очень рано. Например, дошкольники знают о трех состояниях воды; имеют представление о том, как измеряют температуру. Младшие школьники вполне разбираются в практических явлениях, связанных с законом Архимеда, расширением тел при нагревании, знакомы с простыми проявлениями магнитных свойств веществ и т.д. Даже такого небольшого объема знаний вполне достаточно для решения довольно большого класса задач.

«Долю» техники необходимо систематически увеличивать, начиная уже со средних классов, а для старшеклассников её отличие от тематики «взрослого» обучения должно быть практически незаметно. Однако при любых условиях, независимо от возраста обучающихся, использование на занятиях сказок, фантастики, примеров из искусства, а также детективных и юмористических задач, музыкальных выставок, различного рода дискуссий – обязательно. Идеальный вариант – это обучение серьезному в игровом стиле. Но, для того чтобы прийти к этому идеалу, необходим высокий профессионализм преподавателя, тщательная подготовка обучающихся, и это не всегда удается на первых уроках, но к этому надо постоянно стремиться [3].

Из двух применяемых форм школьной работы – классной и внеклассной – предпочтение пока следует отдавать внеклассной работе в кружках, которая позволяет заниматься в небольших группах и, при желании, стремительно накапливать опыт обучения творчеству. Крайне полезно связывать обучение основам изобретательства со школьными программами по различным предметам, при этом ни в коем случае не стоит дублировать их, а только показывать материал школьных дисциплин под непредсказуемым углом зрения, выделяя возможности их практического применения и т.д.

Вопросы для самопроверки:

1. Как развивалась методика изобретательства? Какой вклад внесли в методику изобретательства труды Френсиса Бекона?
2. Какова суть метода проб и ошибок? Какой главный минус этого метода?
3. В чем заключается суть метода «мозгового штурма»? Для решения каких задач он наиболее эффективен?
4. На чем основан метод контрольных вопросов? От чего зависит эффективность данного метода?
5. Какая последовательность действий выполняется при использовании метода морфологического анализа?

6. Когда наиболее эффективен метод синектики? В чем заключается его суть?
7. Какими качествами должен обладать синектор?
8. Какие виды аналогий должен использовать синектор?
9. В чем суть метода «черного ящика»?
10. Что представляет собой алгоритм решения изобретательских задач?
11. Для чего формулируют идеальный конечный результат?
12. В чем суть функционально-стоимостного анализа?

3 ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

3.1 Классификация методов

Методы технического творчества, опирающиеся на объективные закономерности, открытые наукой, являются фундаментом для сознания всех новых идей и решений технических задач. Существует множество практических методов технического творчества, отличающихся по своей эвристической ценности, уровню разработки, четкости определения и общности применения. Фонд методов технического творчества непрерывно обновляется. Найденные методы решения изобретательских задач в некоторых случаях становятся стандартными и могут применяться для решения однотипных задач. Некоторые методы технического творчества систематически разрабатываются до уровня строгого алгоритма и используются для решения заурядных технических задач, при этом и сами задачи, решаемые такими методами, превращаются в заурядные. Когда метод решения изобретательских задач является наиболее общим, он дольше сохраняет свои эвристические свойства.

Классификация практических методов изобретательства может осуществляться по различным признакам. Остановимся на них подробнее.

Признак общности делит методы изобретательства на всеобщие, общие и частные методы. Диалектический метод, причисляемый нами к всеобщим методам изобретательства, является стратегическим средством решения изобретательских задач. К общим методам изобретательства можно причислить методы эвристического объединения, эвристической аналогии, эвристической инверсии и т.д., которые применяются для решения широкого круга изобретательских задач в разных областях техники. К частным методам изобретательства относят методы, с помощью которых находят решение для специальных изобретательских задач. К ним относятся, например, метод превращения возвратно-поступательного движения во вращательное, метод отдаленной гибридизации, метод параллельного совмещения и т.д.

Следует подчеркнуть, что практически трудно очертить границу между одними и другими методами и деление методов на общие и частные является условным. Помимо этого, в изобретательстве узкоспециальные частные методы часто применяются для решения ранее не предусмотренных задач и в случае успеха дают большей частью очень оригинальные решения.

По признаку детерминированности методы изобретательства могут быть эвристическими и алгоритмическими. Жестко детерминированные алгоритмические методы совершенно непригодны для нахождения решения изобретательской задачи, хотя их можно применять в творческом процессе изобретателя для выполнения операций репродуктивного типа.

В настоящее время эвристические методы являются основными при решении изобретательских задач, так как они отличаются свойствами детерминированности и обязательной результативности.

Методы изобретательства делятся на сложные и простые.

Способы решения, постановки, реализации изобретательской задачи, включающие элементарные действия, применяемые в определенных типовых ситуациях, относятся к простым методам. Такими являются метод смешивания компонентов вещества, метод использования гибких промежуточных элементов для соединения технических объектов или их частей и т.д.

Сложные методы состоят из элементов нескольких простых. К примеру, метод поэтапной мозговой атаки включает элементы обратной мозговой атаки, прямой мозговой атаки, двойной мозговой атаки и мозговой атаки экспертов. Простые и сложные методы изобретательства применяются, как правило, для реализации определенной стадии или шага творческого процесса изобретателя.

В последнее время, благодаря развитию кибернетики, все чаще методы изобретательства начали подразделять на методы, предназначенные для решения изобретательских задач человеком, методы решения изобретательских задач компьютерами и методы, рассчитанные для решения задач человеком в содружестве с компьютерами. Многие из этих методов являются универсальными.

По эвристическому принципу методы решения изобретательских задач условно делят на такие виды, как методы эвристической аналогии, эвристического комплекса, эвристического разделения и редукции, эвристической инверсии и методы эвристического комбинирования. Эти основные группы также делятся на большое количество методов, каждый из которых имеет свои особенности и приемы.

Классификация задач по эвристическому принципу имеет для изобретателей важное практическое значение, облегчающее выбор методов для поиска конкретного решения.

3.2 Методы эвристической аналогии

Методы эвристической аналогии основаны на естественной склонности человека к подражанию. Посредством этих методов изобретательские задачи решаются путем рассмотрения аналогичных ситуаций в технике, природе, общественных и других явлениях и использования найденных аналогий для ликвидации противоречий, создавших проблемную ситуацию.

Группа методов аналогии с природой является древнейшей группой методов аналогии. Природа всегда была учителем изобретателя. Именно в природе человек находил первые орудия труда. Затем он начал познавать свойства объектов природы и постепенно использовать их, чтобы удовлетворить свои потребности. Так, например, некоторые племена Африки применяют навоз как связующий материал, а пепел навоза - как белила.

При рассмотрении эвристических методов изобретательства следует отметить, что методы аналогии, как и другие эвристические методы поиска решения изобретательских задач, не могут гарантировать достижения решения в каждом отдельном случае, а также могут привести к ошибочным результатам. Например, в XVIII веке считалось, что условия плавания аэростатов в воздухе аналогичны условиям плавания морских судов, поэтому было много проектов управляемых аэростатов с парусами, веслами и рулями. Управляемые аэростаты д'Артуа, Массэ и Христиана Крамба имели по два весла. Аэростат Гютона де Морво имел прямоугольный руль, аэростат Менье – треугольный руль, аэростат Миолана и Жанины – руль в виде хвоста рыбы. Аэростат Мартина был оборудован вертикальным парусом над корзиной, а аэростат Карры имел целых три паруса. Очевидно, что эти решения успеха не имели.

В каждом из эвристических методов присутствуют сильные и слабые стороны, границы применимости, разновидности, вариации, приемы. Перечислим наиболее распространенные эвристические методы и приведем примеры их применения в практике изобретательства.

Метод приспособления природных конструкций и веществ для технических целей предполагает выполнение ряда несложных манипуляций с объектами природы. Древнейшие галечные орудия делали из камней, окатанных морской или речной водой и небрежно оббитых немногими ударами в рабочей части. Первый топор в северных широтах земного шара изобрели, приспособив нижнюю челюсть пещерного медведя.

Использование для поиска решения изобретательской задачи прототипов вымерших животных и растений представляет основу *Метода палеобионики*. Двухъярусную буровую колонну изобретатели Ю. Буштедт, Л. Лагиян и Н. Литвинов создали по аналогии с конструкцией зубов вымерших палеоящеров (авт. свид. СССР № 161008).

Метод биомеханики помогает создавать конструктивные изобретения, используя аналогию с механическим принципом действия объектов природы. Например, в конце прошлого века русский ученый П. Чебышев разработал «стопоходящую машину», используя принципы движения ног кузнечика.

Метод биохимии предлагает использование процессов по аналогии с биохимическими реакциями, ферментами, катализаторами и т.п. Этот метод применялся при создании способов искусственного получения хлорофилла, хинина, мочевины, красителей и др.

Метод биоархитектуры основывается на применении аналогии с формами строительного искусства и пропорциями живой природы для решения изобретательских задач. Польский архитектор А. Карбовский использовал идею сооружения восковых сот пчелами в жилищном строительстве для монолитных конструкций – сотовых стен, ограждений, радиаторов и т.д.

Метод биокибернетики используется при решении огромного количества изобретательских задач вплоть до воспроизведения искусственных биологических структур, функций и процессов, построения кибернетических устройств, способных осуществлять логические операции. Для решения интеллектуальных задач по аналогии с природными объектами создано множество кибернетических устройств, как например, «Перцептрон» Ф. Розенблата, «Личность Олдос» Дж. Лоулина, «Гомункулюс» Дж. и С. Геллахоннов и др.

Метод аналогии с предметами, явлениями и веществами неживой природы в ряде случаев также помогает в решении изобретательских задач. Например, сотрудник Грозненского нефтяного научно-исследовательского института Я. Мирский для молекулярного раздела нефти создал молекулярные сита на основе аналогии с природными камнями - неолитами.

Благодаря *Методу аналогии с физическими явлениями* Г. Галилей изобрел маятник для измерения биений пульса по аналогии с раскачивающейся люстрой в Пизанском соборе.

Метод аналогии с общественными явлениями использовал Т. Гротгус при создании способа и теории электролиза воды. Гротгус предположил, что механизм электропроводности может быть представлен как цепочка последовательных разложений, воссоединений молекул воды и выделения крайних звеньев цепочки в виде свободных элементов у полюса тока. «Цепочка Гротгуса», как затем писал сам автор, возникла по аналогии с модным танцем того времени «grand chatne».

Метод прецедента предполагает создание новых технических объектов на основе аналогии с изобретениями, разработанными в прошлом. К примеру, английский изобретатель Эверитт при создании автомата для продажи спичек основывался на аналог из прошлого – автомат для продажи «священной воды», изобретенным еще Героном Александрийским (I век до н.э.).

Метод реинтеграции (метод нити Ариадны) заключается в формировании нового сложного технического объекта или процесса по аналогии с одной особо значащей деталью, операцией или простым техническим объектом. В 1930 г. знаменитому изобретателю Ф. Цандеру удалось создать модель ракетного двигателя ОР-1, аналогом которому послужила паяльная лампа [11].

Метод применения стандартных копирующих приспособлений (трафаретов, шаблонов, масок, моделей, и т.д.) использовался Т.А. Эдисоном, когда он в 1875 г. изобрел мимеограф, используя для этого парафиновый трафарет, под который подкладывалась чистая бумага. Для того, чтобы размножить печатный текст по трафарету прокатывали валиком, пропитанным специальными чернилами.

Метод замещения принципа работы технического объекта эквивалентным применили проф. А. Лясс и сотрудники из научно-исследовательского института

технологии и машиностроения при попытках изобретения нового способа уплотнения формовочной смеси путем замещения традиционного принципа другим эквивалентным: они предложили уплотнять формовочную смесь заливкой. Автор изобретения был награжден Ленинской премией в 1967 г.; лицензия на изобретение была продана во Францию с правом применения ее в Испании, Швейцарии и Португалии.

Метод замещения конструкций их эквивалентами применил финский изобретатель Э. Хенриксон при конструировании нового замка без пружины, используя проворачивающиеся шайбы кассового аппарата.

Метод замещения материалов их эквивалентами позволил Т.А. Эдисону в 1900 г. изобрести железоникелевые щелочные аккумуляторы, заменив применявшиеся в то время свинцовые аккумуляторы.

Метод протезирования представляет собой подбор и замещение элементов технического объекта или живого организма функционально аналогичным техническим устройством, в случае, когда восстановление при замене тождественными запасными частями невозможно. Еще русский изобретатель И. Кулибин в 1791 г. создал практически безукоризненные протезы ног. Творческий коллектив под руководством Д.М. Иоффе преуспел при изобретении протеза плеча с биоэлектрическим управлением (авт. свид. СССР № 240176).

Метод увеличения размеров (гиперболизация) базируется на существующей тенденции к увеличению размеров прототипа некоторых технических объектов. Этот метод очень прост и находит применение с древнейших времен, о чем свидетельствуют гигантолиты, бифасы и мегалитические сооружения каменного века. К примеру, путем увеличения размеров ножа была изобретена сабля. Метод увеличения технического объекта до предельно возможных размеров принес массу новых и успешно применяемых технических устройств: гигантские экскаваторы, самосвалы, турбины, корабли, прокатные станы, дирижабли, самолеты.

Метод уменьшения также был известен уже на заре изобретательства, о чем свидетельствуют микролиты в виде проколов, шипов-вкладышей весом в несколько граммов и даже миллиграммов. Использование метода уменьшения размера автомобильного счетчика пройденного пути позволило изобрести прибор для измерения расстояния на картах и чертежах – курвиметр.

Метод моделирования помогает при решении всевозможных изобретательских задач. Для этой цели применяется физическое, миниатюрное, партикулярное, математическое и кибернетическое моделирование. Использование метода кибернетического моделирования зрительного аппарата человека оказалось успешным при создании биоэлектрического датчика положения – визилога, сигнализирующего о своем положении в пространстве. Визилог может быть использован в космической навигации.

Метод имитации основан на создании технических объектов, которые, например, по форме, цвету, внешнему виду аналогичны какому-то объекту, но по другим признакам и свойствам (по структуре, химическому составу) не схожи с ним. Чукчи для приманки животных создали специфический инструмент из кости – вабик, который имитирует поскребывание нерпы по льду. Б.Д. Робустов, С.С. Ферापонтов и М.К. Пучков создавали детский игрушечный автомат, имитируя конструкцию боевого автомата (авт. свид. СССР № 242726).

Метод псевдоморфизации заключается в представлении одного технического объекта в форме другого, имеющего другое назначение. Целью метода является создание ложного представления. При использовании метода псевдоморфизации было создано огнестрельное оружие в виде тросточки, зажигалка в виде пистолета, авторучка в виде гвоздя, радиоаппарат в виде бумажника и др.

Метод антропоморфизации предполагает создание человекоподобных по внешнему виду технических конструкций. С применением этого метода созданы андройды – железный «человек-привратник» Альберта Великого, «писец» Кнауса, «Флейтист» Ж. Вокансона, «парикмахер» Г. Грасфельдера, а также куклы-кубки в форме человеческой головы, кариатиды – венчающие части колонн, служащие опорой для антаблемента или арки, и т.д.

Метод аналогии с формой животных и растений уместен как с технической, так и с художественной точки зрения, поскольку пропорциональность, гармоничность и цветовые характеристики многих природных аналогов весьма успешно применяются для создания совершенных моделей. Индейцы изобрели особый кастет, по форме представляющий собой почти точный слепок когтей тигра. Также в истории изобретательства известны швейная машина «белка» С.Б. Эллиотта и «летающий голубь» Архита Теренского [11].

3.3 Методы эвристической инверсии

Методы эвристической инверсии предлагают искать решения изобретательских задач, используя направления, противоположные традиционным, например, инверсию технического объекта, изменение расположения элементов объекта, уравнивание нежелательных факторов средствами противоположного действия. Инверсии могут быть подвергнуты как сами технические объекты, так и их элементы, структура, состояние, форма, параметры движения.

Метод инверсии агрегатного состояния вещества используется с целью достижения необходимого эффекта путем изменения агрегатного состояния вещества. С помощью этого метода были изобретены холодильные компрессоры, сатуратор, ледогенератор, ингалятор, пульверизатор.

Метод инвертирования подразумевает изменение расположения технического объекта в пространстве, превращение объекта горизонтального типа в вертикальный или перестановку элементов объекта в обратном порядке. В

стенде для испытания и обкатки гусеничных повозок, созданном М.К. Жарновым, в качестве бесконечной ленты и поддерживающего механизма применена ходовая часть гусеничной повозки, перевернутая опорными роликами вверх (авт. свид. СССР № 279242).

Метод инверсии плоскости действия технического объекта дал возможность в 1887 г. изобретателю Э. Берлинеру изменить плоскость записи звука на валике фонографа А. Эдисона и записать звук на пластинке.

Метод инверсии одних физических величин в другие находит применение в приборостроении, радиотехнике и электротехнике. Популярным приемом является инверсия оптических, механических, тепловых, звуковых и других величин в электрические. К примеру, адаптер был создан путем инверсии механических колебаний иглы при вращении патефонной пластинки в электрические колебания звуковой частоты.

Метод инверсии вредных сил в полезные помог инженеру А.Е. Маноцкому при создании планера, у которого вибрация крыльев не оказывает вредного воздействия на пилота, а используется для создания дополнительной подъемной силы.

Метод антитезиса заключается в том, что для создания нового технического объекта используются процессы, явления и свойства предметов, противоположные традиционным.

Этот метод применяли еще первобытные племена, когда обрабатывали твердый кремень с помощью более мягкого материала – рога и кости. Изобретатель активной турбины К.Г. Лаваль в 1889 г. решил проблему точного уравнивания турбинного колеса, применив свой знаменитый опыт с гибким валом из камышового стебля. Проблема была решена методом антитезиса – применением податливого гибкого вала.

Методы регенерации, рекуперации, инверсии жестких и твердых материалов в гибкие и пластичные можно отнести к разновидностям метода антитезиса.

Методы инверсии асинхронных процессов в синхронные или наоборот заключаются в целесообразном изменении протекания процессов во времени. Изобретатели В.Т. Яшков, А.В. Якименко и А.В. Худяков сконструировали аудиометр, отличительной особенностью которого является применение блока синхронизации, содержащего схему совпадения сигнала коммутатора и сигнала начала записи (авт. свид. СССР №240167).

Метод механической компенсации применяется для уравнивания нежелательных и вредных факторов механическими средствами противоположного действия. Примером использования этого метода является дозатор жидкости, созданный во Всесоюзном научно-исследовательском институте хлебопекарной промышленности. Его отличительной особенностью является то, что для точности дозирования путем уравнивания поплавок со

штоком цилиндра в момент отсечки дозы на штоке укреплен уравновешивающий груз (авт. свид. СССР №188695).

Метод компенсации посредством упругих элементов является разновидностью метода механической компенсации. Вагонные буферы с пружинами для смягчения ударов о препятствия при движении были изобретены с применением этого метода. Компенсаторы, предотвращающие появление слишком больших напряжений в стенках трубопроводов при тепловых деформациях, созданы аналогичным образом.

Используя *Метод гидравлической компенсации*, Ю.В. Селезнев в группе с другими изобретателями подготовил новую конструкцию пиметра с повышенной надежностью. Его особенностью является то, что устройство для гашения колебаний выполнено в виде гидравлического демпфера (авт. свид. СССР № 217670).

С применением *Метода электромагнитной компенсации* Г.М. Каспржаком был изобретен сварочный генератор, позволяющий регулировать крутизну фронтов сварочного тока в широком диапазоне. Дополнительные полюсы генератора снабдили демпферными обмотками, с помощью которых создавалась динамическая компенсация их индуктивности при переходном процессе (авт. свид. СССР № 188605).

Метод оптической компенсации применим при решении ряда специальных изобретательских задач. Этот метод помог в изобретении оптических компенсаторов в рефрактометрах для ликвидации окрашенной полосы на границе светлой и темной частей поля зрения, а также, способа стабилизации космических аппаратов давлением солнечных лучей.

Метод акустической компенсации сравнительно редко находит применение в изобретательской практике. Одним из примеров может служить изобретение акустических компенсаторов для звуковой пеленгации.

Метод реверсирования заключается в изменении направления вращательного движения в противоположную сторону. Он лежит в основе способа колебательного перемешивания расплавленного металла, который разработали японские изобретатели Т. Коляма и другие. Суть разработки состоит в том, что сосуд с металлом подвергают эцицентрическому вращению, попеременно в прямом и обратном направлении (патент СССР №247141).

Метод реципрокации предполагает возвращение технического объекта или процесса к начальной точке, к исходному состоянию, к прежним условиям. Реципрокация может быть одинарной (метод бумеранга) и многократной. Метод реципрокации применялся еще на заре цивилизации, например, для создания древних приспособлений для добычи огня, а также способа реципрокативного сверления с поршнем.

Повысить быстроходность машин позволяет *метод инверсии возвратно-поступательного движения во вращательное*. Ф. Кениг и А. Бауэр в 1811 г.

изобрели плоскочечатную машину, заменив круглым барабаном верхнюю плиту печатного станка, который вращался, касаясь нижней плиты печатного станка и прижимал бумагу.

Еще один пример использования метода: австралийцы Г.В. Уолз, В.Э.О. Холт и Б.О. Левери создали устройство для формирования крученых нитей оригинальностью которого было осевое возвратно-поступательное движение крутильного механизма, получаемое из вращательного движения с помощью кривошипного механизма (авт. свид. СССР № 247088).

Метод инверсии пути заключается в изменении направления движения технического объекта или одного из его элементов на противоположное. Граммофонные пластинки немецко-американского изобретателя Э. Берлинера проигрывались от центра к краю. Изобретатели из Франции братья Пате предложили изменить способ проигрывания пластинок на обратный – от края к центру. Фамилии изобретателей дали новым проигрывателям название – патефоны.

Метод инверсии иммобильных технических объектов в мобильные – давно известный и эффективный метод технического творчества. Примером применения метода служит изменение стационарных крепостей в подвижные осадные башни (Ассирия и Древняя Греция). По аналогии было создано одно из интереснейших русских военных изобретений – подвижная крепость, так называемый гуляй-город.

Методы эвристической инверсии формы технического объекта представляют один из простейших методов решения изобретательских задач. Изменение формы объекта может преследовать различные цели – развитие дополнительных функций, увеличение производительности и удобства обслуживания или достижения иных значимых технико-экономических эффектов.

С помощью метода инверсии формы традиционной поперечной пилы были изобретены циркулярная пила и ее разновидности – лобзик, ленточная пила, ножовка, бугельная пила, лучковая пила, наградка.

Метод инверсии асимметрических конструкций в симметричные применим при решении ряда особенных задач. Детали, имеющие зеркальную симметрию только в одной плоскости, влекут потребность применения правых и левых деталей. Отличительная особенность гироскопического устройства, созданного Л. И. Каргу, состоит в том, что с целью повышения жесткости и равножесткости его конструкций опоры ротора исполнены симметрично относительно геометрического центра подвеса (авт. свид. СССР № 179013).

Метод инверсии симметричных конструкций в асимметрические также способствует решению ряда изобретательских задач. Например, использование этого метода способствовало изобретению тисков с губами, смещенными

асимметрично, позволяющими зажимать длинные заготовки в вертикальном положении.

Методы инверсии стилевых трафаретов и штампов представляют собой приемы художественного конструирования и имеют прямое отношение к изобретательству. Только в нашем веке современный художественный стиль пережил несколько трафаретов. Сначала возник стилевой штамп ступенчатой формы. В 20-30-х годах строили ступенчатые небоскребы, производили ступенчатые радиоаппараты, холодильники, измерительные приборы, зажигалки. В 30-40-х годах доминировал стилевой штамп обтекаемой формы.

К этой группе принадлежат методы инверсии ступенчатой, обтекаемой, прямоугольной формы, методы цилиндрических, конусообразных, трапециевидных, призматических, клиновидных, сферических и спиралеобразных конструкций.

3.4 Методы эвристического комплекса

Эвристическое объединение технических объектов, их элементов, функций, веществ, операций и даже технических объектов с живыми организмами является основой методов эвристического комплекса.

В изобретательской практике применимы три схемы комплексного объединения элементов: новое + новое; новое + старое; старое + старое.

В отдельных случаях создание комплекса принципиально просто. Например, через объединение насоса с такими объектами, как горелка, паровая кастрюля, радиатор, счетчик оборотов и лодка, были получены соответственно примус, паровая машина, калорифер, анемометр и катер без винта. Естественно, в комплекс возможно объединить и не два, а большее количество технических объектов, устройств и элементов. Так, объединенные с тем же насосом ресивер и трубопровод позволили получить компрессор, пресс и манометр – гидравлическую испытательную машину, ручка и перо – авторучку.

Метод интеграции основан на комплексной интеграции технических объектов или элементов, имеющих самостоятельное значение и сохраняющих его в новом комплексе. Французский инженер Ж. Кюньо в 1783 г. изобрел паровую повозку, объединив телегу с паровым котлом.

Метод агглютинации реализуется путем добавления к основному техническому объекту другого, который имеет или не имеет самостоятельного значения. В этом случае присоединение объектов может происходить без изменения конструкции соединяемых объектов, а также быть временным.

На основе этого метода был разработан электронный вычислительный центр. К основной машине можно, при необходимости, подключить несколько десятков внешних устройств – накопителей, приспособлений для ввода и печатания информации.

Метод объединения технических объектов посредством применения промежуточных элементов или операций позволил Ю.П. Поне вместе с его

командой изобретателей Рижского государственного электротехнического завода ВЭФ создать новый способ установки радиоэлементов с гибкими выводами на платы с печатным монтажом. Его оригинальность состоит в том, что радиоэлементы закрепляют на пленку с размещенными в отверстиях элементами на плату и после соединения выводов пленку, как промежуточный элемент удаляют, например, растворением (авт. свид. СССР № 202258).

Метод объединения нескольких процессов был использован при разработке способа переработки отходов титана. Уникальность этого способа заключается в комплексном применении процессов хлорирования исходных отходов титана четыреххлористым титаном в среде хлоридов щелочных или щелочноземельных металлов при температуре порядка 600-650 °С, отделение низших хлоридов титана от примесей и восстановление низших хлоридов титана магнием или натрием (авт. свид. СССР № 188674).

Метод объединения унифицированных элементов, узлов, деталей является действенным методом технического творчества. Его использовал Леонардо да Винчи при разработке оригинальной конструкции конюшни. Все здание по проекту Леонардо да Винчи возводилось из стандартизированных элементов. В ширину конюшня состояла из трех отделений. Среднее отделение было предназначено для перехода и обслуживания, два боковых – для размещения лошадей. С помощью добавления стандартных секций здание могло быть увеличено в длину.

Метод объединения микромодулей в техническом творчестве получил наибольшее распространение в конце 50-х и в начале 60-х годов главным образом в электронной промышленности. Микромодуль – это несложный стандартный компактный узел радиоэлектронной аппаратуры, собранный из миниатюрных диэлектрических пластинок с укрепленными на них микроэлементами схем.

Метод объединения микромодулей успешно использовался при создании американской стратегической ракеты "Минитмэн-2", оперативно-технической ракеты "Першинг", ракет "Спарроу-1", "Сайдвиндер", "Фалкон", "Феникс" и др.

Метод смешивания заключается в физическом объединении материалов и веществ. Смешав одну часть эфира с тремя частями спирта, Ф. Гофман в 1718 г. получил капли и мировую известность. Изобретение А. Нобелем динамита произошло благодаря смешиванию жидкого нитроглицерина с твердым пористым пироксилином.

Метод легирования очень популярен при создании новых сплавов. Применив его А.М. Корольков и Е.В. Безус изобрели новый сплав на основе меди, включающий марганец и отличающийся тем, что он легирован цезием и цирконием с целью уменьшить удельное электросопротивление без применения температурного коэффициента электросопротивления (авт. свид. СССР № 241673).

Метод непрерывного потока подразумевает такое объединение материальных элементов производства, которое дает возможность выполнять процессы, операции и приемы на участке производства параллельно и гарантирует движение предмета труда через рабочие места непрерывно и последовательно в строго установленном ритме.

Метод непрерывного потока в производстве применяется со времени изобретения конвейера – почти сто лет. Один из первых ленточных конвейеров был изобретен А. Лопатиным. С его помощью осуществлялась транспортировка золотосодержащих песков на приисках Восточной Сибири.

Метод увеличения количества последовательно выполняемых функций позволяет создавать универсальные технические объекты. Изобретатель из Риги О. Рутенберг предложил кровать-носилки для больных (патент Латвии № 307). Советский изобретатель И. А. Тихонов разработал способ пуска синхронных компенсаторов путем включения машины на время асинхронного режима через пусковой блок. Использование пускового блока для последовательного пуска нескольких машин является отличительной особенностью этого способа (авт. свид. СССР № 239409).

Метод дублирования основан на удвоении рабочих механизмов, рабочих позиций, технологических операций и процессов. Латышский изобретатель Я. Абеле предложил граммофонную иглу с двумя заостренными концами (патент Латвии № 1907). Применив пару веретен Леонардо да Винчи придумал двухверетенную самопрялку.

Метод резервирования предполагает увеличение количества ненадежных технических объектов для повышения надежности технического объекта в целом. В Англии по проекту И. Брюнеля в 1859 г. был сооружен корабль "Грейт Истерн", нареченный "Левиафаном". Корабль обладал трехкратным резервированием двигателей – гребными колесами диаметром 17 м, гребным винтом и парусами. Его считали чудом своего времени, а Жюль Верн писал о нем в романе "Плавающий город".

Метод увеличения количества обрабатываемых деталей имеет два основных приема: увеличение количества деталей, обрабатываемых одновременно на одной рабочей позиции, и расширение номенклатуры поочередно обрабатываемых деталей после некоторой переналадки станка.

Первым приемом созданы устройства для одновременной штамповки нескольких одинаковых деталей и кройки носильных костюмов. Второй прием помог создать так называемые специализированные станки для обработки нескольких однотипных деталей разных размеров. Рижскими изобретателями В.В. Мерий-Мери и Б.А. Иоффе было разработано устройство для штамповки, содержащее несколько гидравлических цилиндров с соответствующей оснасткой. Каждый гидроцилиндр исполняет роль отдельной прессовой головки упрощенной конструкции, позволяющей путем изменения ее положения по

уровню и наклону производить переналадку на различные размеры и форму деталей.

3.5 Использование некоторых физических эффектов и явлений при поиске новых технических решений

Исследование патентного фонда и практика изобретательской деятельности показали, что наиболее эффективные технические решения связаны с применением тех или иных физических эффектов и явлений.

Главная трудность использования этих процедур поиска технических решений состоит в том, что инженер обычно знает около 200 физико-технических эффектов, а достаточно свободно использует не более 100 из них, в то время как в научно-технической литературе их описано более 3000, и это количество в связи с возрастающими темпами развития науки и техники постоянно увеличивается.

В настоящее время разработан перечень рекомендуемых для решения новых технических задач некоторых физических и химических эффектов и явлений [3].

Механические эффекты

1. Инерционные напряжения

Если на тело действует сила, приложенная к его поверхности, то сила инерции, возникающая при этом, складывается из сил инерции его элементарных частиц, во всем объеме тела возникают напряжения, приводящие к смещению частиц тела. Этот эффект используется в различных инерционных выключателях и акселерометрах (авт. свид. СССР №№ 483.120, 509.539 и др.).

2. Центробежные силы

Центробежные силы инерции возникают, когда тело под действием центростремительной силы изменяет направление своего движения. Эти силы действуют всегда только в одном направлении – от центра вращения (авт. свид. СССР № 518.322, патент ФРГ № 1.229.253 и др.).

3. Момент инерции

Чем больше масса вращающегося тела и чем дальше она отнесена от центра вращения, тем большим моментом инерции обладает тело (авт. свид. СССР №№ 283.885, 415.036, 517.501, 538.810 и др.).

4. Гироскопический эффект

Вращающееся тело имеет гироскопический эффект, благодаря которому сохраняет в пространстве неизменное направление оси вращения. При силовом воздействии с целью изменить направление оси вращения возникает прецессия гироскопических систем. Гироскопы широко применяются в технике, они являются одним из основных элементов современных систем управления судами, самолетами, планетоходами, космическими кораблями (авт. свид. СССР №№ 474.444, 487.336, 518.302 и др.).

5. Гравитация

Любая масса является мерой инертности тела, источником гравитационного поля, через которое осуществляется взаимодействие масс. Гравитационные силы – самые слабые из всех сил, известных науке. Тем не менее, при наличии больших масс (например, Земля) эти силы во многом определяют поведение физических систем. Количественные гравитационные взаимодействия описываются законом всемирного тяготения (авт. свид. СССР №189.597 и др.)

6. Трение

Трение – это сила, возникающая при относительном перемещении одного тела по поверхности другого в плоскости их касания. Различают трение качения и трение скольжения. Установлено, что при достаточно сильном облучении одной из трущихся поверхностей ускоренными частицами (например, атомами гелия) коэффициент трения падает в десятки и даже сотни раз, достигая сотых и тысячных долей единицы (явление аномального низкого трения). Указанное явление можно использовать, например, в подшипниках (авт. свид. СССР № 290.131).

7. Эффект Джонсона-Рабека

Если нагревать пару соприкасающихся трущихся поверхностей – полупроводник и металл, то силы трения между этими поверхностями будут увеличиваться. Этот эффект используется в тормозах и муфтах крутящегося момента (авт. свид. СССР № С350.577, патент США № 3.343.635).

Деформация

Под деформацией понимается такое изменение положения точек тела, при котором меняются взаимные расстояния между ними. Причинами деформаций могут служить механические силы, электрические, магнитные, гравитационные поля, изменение температуры, фазовые переходы и т.д.

1. Связь электропроводности с деформацией

При переходе в сверхпроводящее состояние повышается пластичность металла. Обратный переход понижает пластичность.

2. Электропластический эффект

Указанный эффект устанавливает взаимодействие свободных электронов в металле с носителями пластической деформации – дислокациями.

3. Фотопластический эффект

Под воздействием света прочность образца увеличивается почти вдвое. При выключении света прочность уменьшалась и достигала своего первоначального значения. Эффект фотопластичности предназначается использовать для создания качественно новых приёмников видимого, светового и инфракрасного излучения.

4. Магнитопластический эффект

Повышение пластической деформации металлов под действием магнитного поля в условиях нагружения. Магнитное поле разупрочняет металл.

5. Эффект Баушингера

При упругих деформациях перемена знака внешнего усилия вызывает только изменение знака деформации без изменения её абсолютной величины.

6. Эффект Пойтинга

При закручивании стальных и медных проволок они не только закручиваются, но также упруго удлиняются и увеличиваются в объеме (авт. свид. СССР № 546.456 и др.).

7. Эффект Александрова

С ростом соотношения масс коэффициент передачи растёт лишь до определённого критического значения, определяемого свойствами и конфигурациями соударяющихся тел (удар упругий) (авт. свид. СССР № 447.496 и др.).

8. Сплавы с памятью формы

Некоторые сплавы металлов – титан-никель, золото-кадмий, медь-алюминий – обладают эффектом памяти формы. Если из такого сплава изготовить деталь, а затем её деформировать, то после нагрева до определенной температуры деталь восстанавливает в точности свою первоначальную форму.

Молекулярные явления

1. Тепловое расширение вещества

С ростом температуры увеличивается среднее расстояние между атомами и молекулами, в результате газы, жидкости и твердые тела расширяются при условии, что внешнее давление остаётся постоянным (авт. свид. СССР №№ 471.140, 518.614; патент США № 3.569.707 и др.).

2. Фазовые переходы

В физике рассматриваются четыре агрегатных состояния: твердое, жидкое, газообразное и плазменное. В переходах вещества из одного агрегатного состояния в другое, обязательно выделяется или поглощается тепло (авт. свид. СССР №№ 426.030, 509.275; патент США № 3.566.695 и др.).

3. Капиллярное давление, испарение и конденсация

Капиллярное давление появляется из-за искривления поверхности жидкости в капилляре. Для выпуклой поверхности давление положительно, для вогнутой – отрицательно. Эффект определяет движение жидкостей в порах, влияет на кипение и конденсацию. Капиллярное испарение – увеличение испарения жидкости вследствие повышения давления насыщенного пара над выпуклой поверхностью жидкости в капилляре, используется для облегчения кипения путем изготовления шероховатых поверхностей. Капиллярная конденсация – увеличение конденсации жидкости вследствие понижения давления насыщенного пара над вогнутой поверхностью жидкости в

капилляре. Пар может конденсироваться при температуре выше точки кипения (авт. свид. СССР №№ 225.284, 279.583 и др.).

4. Эффект капиллярного подъема (опускания)

Эффект капиллярного подъема (опускания) возникает из-за различия давлений над и под поверхностью жидкостей в капиллярном канале. Связь между характером смачивания и капиллярным давлением оказывает большое влияние на возможность проникновения жидкостей в поры и на их вытеснение из пор, что, в свою очередь, играет важную роль в процессах пропитки, фильтрации, сушки и т.д.

5. Ультразвуковой капиллярный эффект

Ультразвуковой капиллярный эффект заключается в увеличении скорости и высоты подъема жидкости в капиллярах при непосредственном воздействии ультразвука в десятки раз (авт. свид. СССР №№ 315.244, 399.692 и др.).

6. Термокапиллярный эффект

Термокапиллярный эффект – зависимость скорости растекания жидкости от неравномерности нагрева жидкого слоя. Эффект объясняется тем, что поверхностное натяжение жидкости уменьшается при повышении температуры.

7. Электрокапиллярный эффект

Электрокапиллярный эффект – зависимость поверхностного натяжения на границе раздела твердых и жидких электродов с растворами электролитов от электрического потенциала.

8. Сорбция

Процесс самопроизвольного «сгущения» растворенного или преобразованного вещества (газа) на поверхности твердого тела или жидкости носит название сорбции. Поглощающее вещество называется сорбентом, а поглощаемое – сорбтивом. Процесс обратный сорбции называется десорбцией.

9. Диффузия

Если состав газовой смеси или жидкости не однороден, то тепловое движение молекул рано или поздно приводит к выравниванию концентрации каждой компоненты во всем объеме. Такой процесс называется диффузией.

10. Эффект Дюфора

При диффузионном перемещении двух газов, находящихся при одинаковой температуре, наблюдается явление, обратное термодиффузии: в смеси возникает разность температур – эффект Дюфора (авт. свид. СССР № 461.774 и др.).

11. Осмос

Осмозом обычно называют диффузию какого-либо вещества через полупроницаемую перегородку. Основное требование к полупроницаемым перегородкам – обеспечение невозможности противодиффузий. Огромна роль осмотических явлений в работе кровеносных систем человека и животных.

12. Электроосмос

Осмоз можно усилить или ослабить, применяя электрические поля. Направленное движение раствора относительно поверхности твердого тела под действием электрического поля носит название электроосмоса (авт. свид. СССР № 240.825, патент Англии № 1.434.891 и др.).

13. Обратный осмос

Явление обратного осмоса применено (США) для получения питьевой воды из сильно загрязненной или соленой. Непосредственно явление обратного осмоса происходит на границе вода – синтетическое волокно: внутрь волокна проходит только вода, оставляя за бортом соли и грязь.

Гидравлические эффекты

1. Закон Архимеда

На всякое тело, погруженное в жидкость или газ, действует со стороны жидкости или газа подъемная сила, направленная вверх и приложенная к центру тяжести погруженного тела. Величина этой силы равна весу вытесненной жидкости (авт. свид. СССР №№ 307.584, 445.760, 527.280 и др.).

2. Закон Паскаля

Давление, производимое внешними силами на поверхность жидкости или газа, передается по всем направлениям без изменений.

3. Закон Бернулли

Полное давление в установившемся потоке жидкости остается постоянным вдоль этого потока (авт. свид. СССР № 437.846, патент США № 2.811.323 и др.).

4. Вязкоэлектрический эффект

Протекание полярной непроводящей жидкости между обкладками конденсатора сопровождается некоторым увеличением вязкости, мгновенно исчезающим при снятии поля.

5. Эффект Томса

Сопротивление, оказываемое трубопроводом потоку жидкости при ламинарном режиме течения, меньше, чем при турбулентном (авт. свид. СССР №№ 244.032, 364.493; патент США № 3.435.796).

6. Эффект Коанда

Изменение направления струи воздуха при снижении давления воздуха с одной стороны струи создает вихрь в зоне пониженного давления. На основе этого эффекта строится одна из ветвей пневмоники (струйной автоматики).

7. Эффект воронки

Если уровень жидкости в сосуде с открытой поверхностью понизится до определенного уровня при свободном сливе жидкости через круглое отверстие в нижней части сосуда, то на поверхности жидкости образуется водоворот, т.е. вихревое движение воды, который на редкость устойчив, и нарушить его трудно.

8. Эффект Магнуса

Если твердый цилиндр вращается вокруг продольной оси в набегающем потоке жидкости или газа, то он увлекает во вращение прилегающие к нему слои жидкости или газа, в результате окружающая среда движется относительно цилиндра не только поступательно, но ещё и вращательно вокруг него (авт. свид. СССР № 514.616, патент США № 3.587.327 и др.).

9. Эффект Джоуля-Томсона

Дроссель-эффект заключается в изменении температуры газов при его адиабатическом (без теплообмена с окружающей средой) дросселировании, т.е. протекании через пористую перегородку, диафрагму или вентиль. Эффект называется положительным, если температура газа при адиабатическом дросселировании понижается, и отрицательным, если она повышается (авт. свид. СССР № 257.801 и др.).

Колебание и волны

1. Свободное или собственное колебание

Представляет собой колебания, совершаемые системами, предоставленными самим себе, около своего положения равновесия. Для возбуждения собственных колебаний требуется определенное количество энергии. Частота собственных колебаний определяется целиком свойствами самой системы (авт. свид. СССР №№ 245.419, 246.101, 274.276 и др.).

2. Вынужденные колебания

Совершаются под действием внешней периодической силы, например, колебания мембраны, барабанной перепонки уха, ударного элемента отбойных молотков и т.д. Частота вынужденных колебаний равна частоте вынужденной силы, а амплитуда колебаний зависит от свойств системы (авт. свид. СССР №№ 460.072, 512.893, 560.563; патент 3.467.331 и др.).

3. Явление резонанса

Особую роль в колебательных процессах играет явление резонанса – резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний, наступающего при приближении частот собственных и вынужденных колебаний системы (авт. свид. СССР №№ 261.051, 508.543 и др.).

4. Автоколебание

Это незатухающие колебания, которые осуществляются за счет внутреннего источника энергии, причем амплитуда и период этих колебаний определяются свойствами самой системы. Классический пример автоколебательной системы – маятниковые часы. Как правило, автоколебательные системы склонны к самовозбуждению (авт. свид. СССР № 267.993 и др.).

5. Волновое движение

Волна – это возмущение, распространяющееся с конечной скоростью в пространстве и несущее с собой энергию. Суть волнового движения состоит в переносе энергии без переноса вещества (авт. свид. СССР № 412.421, патент Японии № 51-23.193).

6. Эффект Доплера-Физо

Если регистрировать колебания в точке, расположенной на каком-либо расстоянии от источника колебаний и неподвижной относительно его, то частота регистрируемых колебаний будет равна частоте колебаний источника. Если же источник и приёмник приближаются друг к другу, то частота регистрируемых колебаний будет выше частоты колебаний источника. При взаимном удалении приёмника и источника приёмник будет регистрировать понижение частоты колебаний. При этом изменение частоты зависит от скорости взаимного движения источника и приёмника. Этот эффект был впервые открыт Доплером в акустике, позже его независимо открыл Физо и рассмотрел его в случае световых колебаний (патент США № 3.564.488 и др.).

7. Поляризация

Поляризация волн – нарушение осевой симметрии поперечной волны относительно направления распространения этой волны (авт. свид. СССР №№ 249.025, 452.786 и др.).

8. Дифракция

Это отклонение волновых движений от законов геометрической (прямолучевой) оптики. Если размеры препятствия велики по сравнению с длиной волны, то распространение волны почти не отклоняется от прямолинейного, т.е. дифракционные явления незначительны. Если же размеры препятствия сравнимы с длиной волны, то наблюдается сильное отклонение от прямолинейного распространения волнового фронта. При совсем малых размерах препятствия волна полностью его огибает – она не «замечает» препятствия (авт. свид. СССР № 252.625 и др.).

9. Интерференция

Интерференция волн – явление, возникающее при наложении двух или нескольких волн и состоящее в устойчивом во времени их взаимном усилении в одних точках пространства и ослаблении в других в зависимости от соотношения между фазами этих волн. Интерференционная картина может наблюдаться только в случае когерентных волн, т.е. волн, разность фаз которых не зависит от времени (патент США № 3.796.493 и др.).

10. Голография

Явление интерференции волн лежит в основе принципиально нового метода получения объемных изображений предметов – голографии. Объект освещают когерентным светом и фотографируют интерференционную картину взаимодействия света, рассеянного объектом, с когерентным излучением

источника, освещающего объект. Эта интерференционная картина – чередование темных и светлых областей сложной конфигурации, зарегистрированная фотопластинкой, и есть голограмма (авт. свид. СССР № 250.465, патент США № 3.585.848 и др.).

Электромагнитные явления

1. Закон Кулона

Взаимодействие заряженных тел или частиц описывается законом Кулона. Известно, что разноименные заряды притягиваются, а одноименные отталкиваются (авт. свид. СССР №№ 428.882, 446.315 и др.).

2. Закон Джоуля-Ленца

Под действием электрического поля в проводнике при создании на его концах разности потенциалов заряды движутся – в проводнике возникает электрический ток. При этом в проводнике выделяется тепло (авт. свид. СССР №№ 511.233, 520.539, 553.233 и др.).

3. Эффект Кабанова

Существенным эффектом распространения радиоволн в реальной среде является искривление направления распространения, иначе рефракция радиоволн. Это явление может возникнуть в неоднородной среде, т.е. в среде с изменяющимся от точки к точке коэффициентом преломления.

4. Эффект Доплера-Белопольского

Сущность эффекта заключается в том, что частота принимаемых колебаний отличается от частоты излучаемых колебаний, если излучатель и приёмник перемещаются относительно друг друга. Эффект Доплера-Белопольского используется, например, для измерения радиальной скорости наблюдаемых объектов и для пеленгации источников излучения сигналов (патент РФ №№ 2.061.321, 2.302.645, 2.309.431 и др.).

5. Эффект Фарадея

Угол поворота плоскости поляризации, который определяется разной скоростью распространения обыкновенной и необыкновенной волны, находится из соотношения:

$$\Omega = \frac{1}{2}(\varphi_2 - \varphi_1),$$

где φ_1 и φ_2 – фазовые запаздывания обыкновенной (вращение плоскости поляризации по часовой стрелке) и необыкновенной (вращение против часовой стрелки) волн соответственно (патент РФ № 2.018.872 и др.).

Электрические свойства вещества

1. Диэлектрики

Диэлектриками являются неионизированные газы, а также жидкости и твердые тела, характеризующиеся полностью заполненной электронами валентной зоной (авт. свид. СССР №№ 414.528, 515.075 и др.).

2. Пьезоэлектрический эффект

Данный эффект проявляется в образовании твердого тела под воздействием механических напряжений. Он наблюдается не во всех диэлектриках, а только в нецентросимметричных кристаллах (патент ФРГ № 1.218.216 и др.).

3. Пироэлектрики

В некоторых кристаллах суммарный дипольный момент отличен от нуля даже в отсутствие внешнего электрического поля. Такого рода кристаллы называют пироэлектриками (авт. свид. СССР №№ 288.356, 238.185 и др.).

4. Полупроводники

При облучении светом в полупроводнике и окружающей его газовой среде возникают упругие волны, обусловленные расширением полупроводника и среды вследствие термической диссипации энергии света (фотоакустический эффект).

5. Фотопьезоэлектрический эффект

В однородном полупроводнике при одновременном его сжатии с помощью распределенной вдоль поверхности нагрузки и освещении на гранях, перпендикулярных направлению сжатия, возникает ЭДС. Модуль и знак ЭДС зависят от направления сжатия и освещения относительно кристаллографических осей полупроводника.

6. Электронный фотомагнитный эффект

Если прямоугольную пластину из проводника или полупроводника, помещенную во внешнее магнитное поле, облучать электромагнитным излучением, поток которого перпендикулярен напряженности магнитного поля, то на пластине возникает разность потенциалов.

7. Магнитнодиодный эффект

Наложение магнитного поля на полупроводниковый диод, по которому течет ток, приводит к резкому уменьшению последнего.

8. Хемомагнитный эффект

Возникновение ЭДС между боковыми гранями образца, помещенного в магнитное поле, вектор индукции которого нормален направлению диффузии носителей заряда, генерируемых в приповерхностном слое при рекомбинации свободных атомов водорода на поверхности образца.

9. Хетокаталитический эффект

Зависимость свойств полупроводника как катализатора химической реакции от интенсивности падающей волны. Каталитическая активность поверхности может как возрастать, так и убывать. Знак и абсолютная величина эффекта

зависят от условий проведения процесса (температура, давление) и от обработки, которой подвергался полупроводник до облучения.

10. Эффект Риги-Ледюка

При помещении проводника с продольным градиентом температуры (ось X) в перпендикулярное магнитное поле (ось Z) возникает градиент температуры в направлении, перпендикулярном первичному градиенту температуры и магнитному полю (ось Y). Знак эффекта зависит от знака носителей заряда в проводнике.

11. Эффект Андерсона

При увеличении концентрации легирующего элемента в ряде полупроводников наблюдается резкое уменьшение электрической проводимости, что объясняется разупрочнением кристаллической решетки матрицы.

12. Отрицательный фотоэффект

Отрицательный фотоэффект – уменьшение электрической проводимости полупроводника при его освещении. Наблюдается в ряде полупроводников, причем одни и те же материалы могут проявлять как положительный, так и отрицательный эффект в зависимости от условий их получения.

13. Эффект Урбаха

Эффект Урбаха заключается в экспоненциальном увеличении коэффициента поглощения света в интервале изменений энергий фотона порядка нескольких электрон-вольт.

Магнитные свойства вещества

1. Магнетики

Всякое вещество является магнетиком, т.е. способно под действием магнитного поля приобретать магнитный момент (намагничиваться). По величине и направлению этого момента, а также по причинам, его породившим, все вещества делятся на группы. Основные из них – диа- и парамагнетики.

2. Диамагнетики

Молекулы диамагнетика собственного магнитного момента не имеют. Он возникает у них только под действием внешнего магнитного поля и направлен против него. Таким образом, результирующее магнитное поле в диамагнетике меньше, чем внешнее магнитное поле, правда, на очень малую величину. Это приводит к тому, что при перемещении диамагнетика в неоднородное магнитное поле он стремится в ту область, где напряженность магнитного поля меньше (патент США № 3.611.815 и др.)

3. Парамагнетики

Молекулы или атомы парамагнетика имеют собственные магнитные моменты, которые под действием внешних полей создают результирующее поле, превышающее внешнее. Парамагнетики втягиваются в магнитное поле (авт. свид. СССР №№ 85.003, 512.224; патент Великобритании № 1.343.270 и др.).

4. Точка Кюри

Существование доменов в ферромагнетиках возможно только ниже определенной температуры (точка Кюри). Выше точки Кюри тепловое движение нарушает упорядоченную структуру доменов, и ферромагнетик становится обычным парамагнетиком (авт. свид. СССР № 266.029, патент ФРГ № 1.243.791 и др.).

5. Антиферромагнетики

У некоторых веществ (хром, марганец) собственные магнитные моменты электронов ориентированы антипараллельно (навстречу) друг другу. Такая ориентация охватывает соседние атомы, и их магнитные моменты компенсируют друг друга. В результате антиферромагнетики обладают крайне малой магнитной восприимчивостью и ведут себя как очень слабые парамагнетики.

6. Точка Нееля

Для антиферромагнетиков также существует температура, при которой антипараллельная ориентация спинов исчезает. Эта температура называется антиферромагнитной точкой Кюри или точкой Нееля.

7. Температурный магнитный гистерезис

Необратимое изменение намагниченности ферромагнитного образца, находящегося в слабом постоянном магнитном поле, при циклическом изменении температуры называется температурным магнитным гистерезисом. Наблюдается два вида гистерезиса, вызванных изменением доменной и кристаллической структуры. Во втором случае точка Кюри при нагреве лежит выше, чем при охлаждении (авт. свид. СССР №№ 467.314, 515.169 и др.).

8. Ферромагнетизм

Проявление спонтанной намагниченности при температуре ниже температуры Кюри вследствие упорядочения магнитных моментов, при котором большая их часть параллельна друг другу. Вещества, в которых возникает ферромагнитное упорядочение магнитных моментов, называются ферромагнетиками.

9. Пьезомагнетики

Это вещества, у которых при наложении упругих напряжений возникает спонтанный магнитный момент, пропорциональный первой степени величины напряжений. Этот эффект весьма мал, и легче всего его обнаружить в антиферромагнетиках.

10. Магнитоэлектрики

Вещества, у которых при помещении их в электрическое поле возникает магнитный момент, пропорциональный значению поля.

11. Магнотстрикция

Изменение размеров тела, вызванное изменением его намагниченности, называют магнитострикцией (объемной или линейной) (авт. свид. СССР №№ 517.927, 550.771 и др.).

12. Термострикция магнитострикционная деформация ферро- и антиферромагнитных тел при нагревании их в отсутствие магнитного поля.

13. Ферромагнитный резонанс

Совокупность явлений, связанных с избирательным поглощением ферромагнетиками энергии электромагнитного поля при частотах, совпадающих с собственными частотами прецессии магнитных моментов электронной системы во внутреннем магнитном поле (авт. свид. СССР №№ 256.340, 284.161 и др.).

14. Магнитоупругий эффект (эффект Виллари)

Влияние механических деформаций (растяжения, кручения, изгиба и т.д.) на намагниченность ферромагнетика.

Контактные, термоэлектрические и эмиссионные явления

1. Трибоэлектричество

Трибоэлектричество – электризация тел при трении. Причем знаки зарядов, возникающих при трении двух тел, определяются их составом, плотностью, диэлектрической проницаемостью, состоянием поверхности и т.д. Трибоэлектричество возникает при просеивании порошков, разбрызгивании жидкостей, трении газов о поверхности тел и других подобных случаях (авт. свид. СССР № 224.151, патенты РФ №№ 2.190.833, 2.190.190 и др.).

2. Эффект Зеебека

Эффект Зеебека состоит в том, что в замкнутой электрической цепи из разнородных металлов возникает термоЭДС, если места контактов поддерживаются при разных температурах (авт. свид. СССР №№ 263.969, 423.024, 531.042 и др.).

3. Эффект Пельтье

Эффект Пельтье обратен эффекту Зеебека. При прохождении тока через спай различных металлов, кроме джоулева тепла, дополнительно выделяется или поглощается, в зависимости от направления тока, некоторое количество тепловых единиц. При этом количество теплоты пропорционально силе тока (патент США №3.375.151 и др.).

4. Явление Томсона

Выделение или поглощение теплоты при прохождении тока по неравномерно нагретому однородному проводнику или полупроводнику.

5. Эффект Мольтера

Наличие на поверхности тонких диэлектрических пленок в сильных полях не мешает прохождению электронов через потенциальный барьер (авт. свид. СССР № 119.712 и др.).

6. Туннельный эффект

В туннельных диодах на высоту туннельного барьера можно влиять не только электрическим полем, но и другими воздействиями (авт. свид. СССР № 286.274, патент Франции № 2.189.746 и др.).

Гальвано- и термомагнитные явления

1. Эффект Холла

В направлении, перпендикулярном направлениям магнитного поля и направлению тока, возникает электрическое поле. Коэффициент Холла может быть положительным и даже менять знак с изменением температуры (авт. свид. СССР №№ 272.426, 283.639 и др.).

2. Эффект Эттингсгаузена

В направлении, перпендикулярном направлению магнитного поля и направлению тока, возникает температурный градиент (авт. свид. СССР № 182.778 и др.).

3. Эффект Томсона

У ферромагнетиков в сильных полях наблюдается увеличение сопротивления с ростом поля.

4. Термомагнитные явления

Совокупность явлений, возникающих под действием магнитного поля в проводниках, внутри которых имеется тепловой поток.

5. Эффект Риге-Людега

В направлении, перпендикулярном градиенту температур и направлению магнитного поля, возникает градиент температур (авт. свид. СССР № 187.859 и др.).

6. Электронный фототермомагнитный эффект

Появление ЭДС в одном проводнике, помещенном в магнитное поле, обусловленное поглощением электромагнитного поля свободными носителями заряда. Магнитное поле должно быть перпендикулярно потоку излучения.

Электрокинетические явления

1. Электрофорез

Движение под действием внешнего электрического поля твердых частиц, пузырьков газа, капель жидкости, а также коллоидных частиц, находящихся во взвешенном состоянии в жидкой и газовой среде (авт. свид. СССР № 308.986 и др.).

2. Обратный эффект

Эффект, обратный электрофорезу, – возникновение разности потенциалов в жидкости в результате движения частиц, вызванного силами неэлектрического характера, например, при оседании частиц в поле тяжести, при движении в ультразвуковом или центробежном поле.

3. Эффект Дорна

Возникновение разности потенциалов в жидкости в направлении оседания находящихся в ней взвешенных твердых частиц.

Фотоэлектрические явления

1. Фотоэффект

Явление внешнего фотоэффекта состоит в испускании (эмиссии) электронов с поверхности тела под действием света (авт. свид. СССР №№ 309.339, 475.719, 488.718 и др.).

2. Эффект Дембера (фотодиффузный эффект)

В полупроводниках коэффициенты диффузии носителей тока (электронов и дырок) различны. Если в какой-то части полупроводника фотоактивное освещение создает одинаковое число электронов и дырок, то диффузия этих носителей будет происходить с разной скоростью, в результате чего в кристалле возникает электродвижущая сила (ЭДС).

3. Фотопьезоэлектрический эффект

При одностороннем сжатии освещенного полупроводника на гранях кристалла, перпендикулярных направлению сжатия, возникает ЭДС, знак которой зависит от направления сжатия и направления светового потока, а величина пропорциональна давлению и интенсивности света.

4. Эффект Кикоина-Носкова (фотомагнитный эффект)

Суть эффекта состоит в возникновении электрического поля в полупроводнике при помещении его в магнитное поле и одновременном освещении светом, в составе которого имеются спектральные линии, сильно поглощаемые полупроводником. При этом возникшее электрическое поле перпендикулярно магнитному полю и направлению светового потока. Величина светомагнитной ЭДС пропорциональна магнитной индукции и интенсивности светового потока.

5. Фотоэлектретный эффект

При совместном воздействии электрического поля и световой энергии на высокоомный полупроводник происходит фотополяризация, т.е. образование внешнего электрического поля, противодействующего внешнему, которое сохраняется длительное время после снятия внешних воздействий. Материалы с такими свойствами называют фотоэлектретами.

6. Вентильный фотоэффект

Возникновение ЭДС в системе, содержащей контакт двух различных полупроводников, при поглощении квантов излучения оптического диапазона. С увеличением интенсивности лучистого потока ЭДС возрастает, достигая насыщения при больших освещенностях.

Фотохимические явления

1. Фотохромный эффект

Некоторые химические вещества, обычно со сложным строением молекулы, изменяют свою окраску под действием видимого или ультрафиолетового излучения (авт. свид. СССР № 267.967 и др.):

2. Фотоферроэлектрический эффект

В основе фотохимических процессов лежит взаимодействие излучения с электронами вещества. Это предполагает наличие возможности управлять ходом фотохимической реакции воздействием электрического поля.

Люминесценция

1. Фотолюминесценция

Это свечение, возникающее при поглощении люминофором ИК-, видимого и УФ-излучения (авт. свид. СССР № 331.271 и др.)

2. Рентгенолюминесценция

Свечение люминофора вызывается не непосредственным действием самих рентгеновских лучей, а воздействием электронов, вырывааемых из основы люминофора рентгеновскими лучами.

3. Катодолюминесценция

Возбуждается воздействием на люминофор потока электронов. Основное применение – визуализация электронного изображения на экранах кинескопов телевизоров, осциллографов и других подобных приборов, а также электронно-оптических преобразователей.

4. Ионолюминесценция

Представляет собой свечение, возникающее при бомбардировке люминофора пучком ионов.

5. Радиолюминесценция

Для создания самосветящихся красок постоянного действия, не нуждающихся в источниках внешнего возбуждения, в люминофор вводят радиоактивные изотопы, продукты распада которых возбуждают в нем свечение. Время, в течение которого люминофор излучает свет, определяется периодом полураспада изотопа (десятки лет).

6. Электролюминесценция (эффект Дестрио)

Многие кристаллические порошкообразные люминофоры, помещенные в конденсатор, питаемый переменным напряжением 100-200 В с частотой 400-3000 Гц, начинают интенсивно люминесцировать. Спектральный состав и интенсивность излучения существенно зависят от частоты возбуждения. Некоторые люминофоры излучают и при возбуждении постоянным электрическим полем (авт. свид. СССР № 320.710 и др.).

7. Инжекционная электролюминесценция (эффект Лосева)

Свечение возникает под действием зарядов, инжектируемых в полупроводниковые кристаллы. При пропускании тока через полупроводниковый диод в области перехода инжектируются избыточные носители тока (электроны и дырки), рекомбинация, которых сопровождается оптическим излучением (авт. свид. СССР № 245.892 и др.).

8. Хемилюминесценция

Люминесценция, возбуждаемая за счет энергии химических реакций, называется хемилюминесценцией. Этим видом люминесценции объясняется свечение гнилушек, светлячков, многих глубоководных рыб.

9. Радиокалолюминесценция

Частным случаем хемилюминесценции является радиокалолюминесценция – излучение вещества–катализатора при адсорбции и рекомбинации на его поверхности свободных атомов или радикалов в молекулы (патент США № 3.659.100 и др.).

10. Механолюминесценция

Источником возбуждения люминесценции может служить и механическая энергия. Такой процесс называется механо- или триболюминесценцией. Чаще всего возникает при трении или ударе двух тел, сопровождающемся их разрушением (так, сахар при раскалывании иногда светится) (авт. свид. СССР № 275.497 и др.).

Механические явления

1. Фотоупругость

Так называется возникновение в изотопах прозрачных твердых телах оптической анизотропии и связанного с ней двойного лучепреломления под действием механических нагрузок, создающих в телах деформации (авт. свид. СССР № 249.025 и др.).

2. Эффект Максвелла

Так называют возникновение оптической анизотропии (двойного лучепреломления) в потоке жидкости. Этот эффект обусловлен двумя причинами: преимущественной ориентацией частиц жидкости и их деформацией, которые возникают под действием гидродинамических сил при относительном смещении прилежащих слоев жидкости, т.е. при наличии градиента скорости по сечению потока.

Электрооптические явления

1. Эффект Керра

Многие изотропные вещества, помещенные в электрическое поле, приобретают свойства одноосных кристаллов, т.е. обнаруживают оптическую анизотропию, приводящую к двойному лучепреломлению света, проходящего

через вещество перпендикулярно направлению поля. При этом величина двойного лучепреломления пропорциональна квадрату напряженности поля, и её знак не меняется при изменении направления поля на обратное (авт. свид. СССР №№ 235.350, 464.792 и др.).

2. Эффект Поккельса

Возникновение двойного лучепреломления в кристалле при наложении электрического поля в направлении распространения света называется эффектом Поккельса. При этом величина разности фаз расщепленных лучей пропорциональна первой степени напряженности поля. Эффект Поккельса по сравнению с эффектом Керра имеет меньшую зависимость от температуры (авт. свид. СССР №№ 398.153, 440.606 и др.).

Вопросы для самопроверки:

1. По каким признакам классифицируют практические методы изобретательства?
2. На чем основаны методы эвристической аналогии?
3. Какие из методов эвристической аналогии наиболее распространены и как они применялись в практике изобретательства?
4. Какие методы эвристической инверсии существуют и как они применяются?
5. На чем основаны методы эвристического комплекса?
6. Приведите примеры изобретений для реализации которых применялись методы эвристического комплекса?
7. Какие физические и химические эффекты являются рекомендуемыми для решения новых технических задач?

4 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПАТЕНТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

4.1 Интеллектуальная собственность и её защита

Мы живем в бурно развивающемся и совершенствующемся мире, где воспевается гимн научно-техническому прогрессу и ведется конкурентная борьба за право доминировать на рынке. Причём помимо традиционной материальной продукции все более важное место на рынке занимает интеллектуальная продукция, что даёт возможность сделать вывод о формировании отдельных рынков по купле-продаже интеллектуальной собственности.

Интеллектуальная собственность предоставляет возможность получения дополнительного дохода от монопольного использования новых технических разработок или продажи патентов и лицензий, что значительно подогревает интерес к ней. Создание, использование и реализация интеллектуальной собственности приносит владельцу финансовый успех. Это подтверждают истории всех известных фирм, которые сделали состояние не только на разработках новых технологий и продуктов, но и на продаже лицензий на них по всему миру: «Baer», «Juron», «Microsoft», «Nissan», «Sony». И это далеко не все примеры успешного использования интеллектуальной собственности. Для компаний интеллектуальная собственность – это дорогостоящий актив нематериального свойства, особенно это важно в отраслях, где главную роль играют не только производственные мощности, но и доходность товарных знаков, патентов, авторских прав и других нематериальных активов.

Извлечению максимальной выгоды от имеющихся или приобретенных объектов интеллектуальной собственности способствует их правовая охрана по действующему национальному и зарубежному законодательствам, а также по международным договорам. Необходимо обеспечить их реализацию на коммерческой основе и контролировать не нарушение исключительных прав, вытекающих из охранных документов.

Россия, успевшая в XX веке на собственном опыте оценить все плюсы и минусы самой радикальной в истории экономической модели, задуманной в качестве альтернативы рынку, завершает период, отпущенный ей для «работы над ошибками» и создания условий для возвращения к доказавшим свою эффективность экономическим механизмам.

Важное место в рамках этого процесса отводится совершенствованию законодательства, которое обеспечивает правовую охрану объектов интеллектуальной собственности и, прежде всего, его основной части – патентной системы.

Охрана интеллектуальной собственности в России полностью кодифицирована в Части четвертой Гражданского кодекса РФ (далее – часть IV ГК РФ), введенной в действие с 01.01.2008, в соответствии с которым признается

исключительное право гражданина или юридического лица на результаты всякого интеллектуального труда [12].

На результаты интеллектуальной деятельности признаются интеллектуальные права, которые включают исключительное право, являющееся имущественным правом, а также личные имущественные права и иные права.

Гражданин, творческим трудом которого получен результат интеллектуальной деятельности, признается автором этого результата. Не признаются авторами граждане, не внесшие личного творческого вклада в формирование результата интеллектуальной деятельности, а также оказавшие его автору только техническое, материальное или организационное содействие, либо только способствовавшие оформлению прав на результат и (или) использованию этого результата.

Гражданский кодекс предполагает охрану результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации посредством авторского права, прав, смежных с авторскими, патентного права, права на селекционное достижение, права на топологии интегральных микросхем, права на секрет производства (ноу-хау), права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, права использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии [12].

Охрана авторства и имени автора осуществляется бессрочно. Защиту авторства и имени автора после его смерти может осуществлять любое заинтересованное лицо.

Исключительное право на результат интеллектуальной деятельности, созданный творческим трудом, в первую очередь принадлежит его автору. Автор может передать это право другому лицу по договору, а также оно может перейти к другим лицам по иным основаниям, установленным законом. Если результат интеллектуальной деятельности был создан совместным творческим трудом двух и более лиц (соавторство), право на него будет принадлежать соавторам совместно. Чтобы исключительное право на результат интеллектуальной деятельности было признано и охранялось государством, необходимо осуществить процедуру государственной регистрации этого результата.

К авторским правам относят интеллектуальные права на произведения науки и искусства. Автору произведения принадлежат исключительное право на произведение и право авторства.

Авторское право распространяется независимо от назначения, метода воспроизведения, формы или достоинства на произведения науки, искусства и литературы (публичное произведение, рукопись, чертеж, магнитная запись и т.д.).

Произведение охраняется авторским правом как нематериальный объект. Любое произведение включает содержание и форму. Технические и научные факты, гипотезы и теории являются элементами содержания для научной,

технической и учебной литературы. К форме произведения относятся система и последовательность изложения материала.

Авторским правом охраняется только форма произведения, элементы содержания при этом являются юридически несущественными. Чтобы выявить случаи нарушения авторских прав путем заимствования, составляются специальные таблицы совпадений.

Знак охраны авторского права может быть использован правообладателем для оповещения о принадлежащем ему исключительном праве на произведение [12, ст. 1271]:

Авторское право может переходить наследникам по закону или завещанию.

Обнародованное или необнародованное произведение науки, литературы или искусства переходит в общественное достояние после истечения срока действия исключительного права. После этого оно может свободно использоваться любым лицом без выплаты авторского вознаграждения. Авторство, имя автора и неприкосновенность произведения при этом охраняются.

Если исключительное право на произведение было нарушено, автор или иной правообладатель в соответствии с пунктом 3 статьи 1252 и статьи 1301 Гражданского кодекса вправе требовать по своему выбору от нарушителя вместо возмещения убытков выплаты компенсации:

– в размере от 10 тыс. рублей до 5 миллионов рублей, конечная сумма определяется по усмотрению суда;

– в двукратном размере стоимости экземпляров произведения либо в двукратном размере стоимости права использования произведения, определяемой исходя из цены, которая при сравнимых обстоятельствах обычно взимается за правомерное использование произведения.

Если предполагается, что произведение является контрафактом, то суд может наложить арест и изъять все экземпляры произведения, а также материалы и оборудование, предназначенные для их изготовления и воспроизведения.

Патентные права – это интеллектуальные права на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Автору изобретения принадлежат следующие патентные права:

1) Авторское право;

2) Государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных (по желанию правообладателя);

3) Государственная регистрация топологии интегральных микросхем (свидетельство о государственной регистрации);

4) Права, смежные с авторскими;

5) Патенты (на изобретение, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения);

6) Исключительное право на секреты производства;

7) Исключительное право юридического лица на фирменное наименование при условии включения этого лица в единый государственный реестр юридических лиц;

8) Свидетельство на товарный знак, свидетельство об исключительном праве на наименование места происхождения товара, право на коммерческое обозначение (средство индивидуализации предприятия).

Когда изобретение, полезная модель или промышленный образец созданы совместным творческим трудом, то каждый из соавторов имеет право использовать его по своему усмотрению, если между ними нет соглашения, предусматривающего иное. Меры по защите прав на изобретение, полезную модель или промышленный образец каждый из соавторов может принимать самостоятельно.

Формами охраны интеллектуальной собственности могут быть:

1. Патенты (на изобретение, полезную модель, промышленный образец);
2. Свидетельство (на товарный знак, знаки обслуживания);
3. Регистрации (программы для ЭВМ, наименования место происхождения);
4. Появление на свет произведений, картин;
5. Копирайт (право на воспроизведение);
6. Фирменное наименование (после регистрации является бессрочным и прекращается только в случае ликвидации фирмы, не подлежит продаже) и т.д.

4.2 Объекты интеллектуальной собственности

Объектами интеллектуальной собственности могут быть:

- произведения науки, литературы и искусства;
- базы данных;
- программы для электронных и вычислительных машин (программы для ЭВМ);
- исполнительная деятельность, видеозаписи, радиопередачи, фонограммы;
- полезные модели;
- изобретения;
- промышленные образцы;
- топология интегральных микросхем;
- селекционные достижения;
- секреты производства (ноу-хау);
- товарные знаки и знаки обслуживания;
- коммерческие обозначения;
- фирменные наименования;
- наименования мест происхождения товаров.

Разновидностью интеллектуальной собственности является промышленная собственность, к которой, согласно Парижской конвенции по охране промышленной собственности, относятся: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования, наименования местонахождения, пресечение недобросовестной конкуренции.

4.2.1 Изобретение

Если изобретение является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо, ему предоставляется правовая охрана. [12, ст. 1350].

Если изобретение не известно из уровня техники, то оно считается новым.

Если для специалиста изобретение явным образом не следует из уровня техники, то оно имеет изобретательский уровень. Уровень техники включает любые сведения, которые стали общедоступными в мире до даты приоритета изобретения (даты подачи заявки).

Когда изобретение может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении или других отраслях, то оно является промышленно-применимым.

Объектами изобретения являются:

- способ;
- устройство;
- штамм микроорганизма;
- вещество;
- применение известного ранее устройства, способа, вещества, штамма по новому назначению.
- культуры клеток растений и животных.

Не признаются патентоспособными изобретениями:

- научные теории и математические методы;
- открытия;
- правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;
- решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
- программы для ЭВМ;
- решения, заключающиеся только в представлении информации [п. 5 ст. 1350].

Изобретение – наиболее часто встречающийся результат технического творчества, самый распространенный объект промышленной собственности. Изобретение – это юридическое понятие, поэтому, чтобы предложенное решение задачи можно было признать изобретением, оно должно отвечать ряду требований [ст. 1350]:

- содержать техническое решение задачи;
- обладать мировой новизной;
- создавать при использовании положительный эффект;
- иметь существенные отличия.

Критерий «технического решения задачи» предлагает:

- наличие задачи, т.е. практической потребности;
- наличие решения задачи, т.е. осуществимости и работоспособности предложения;
- наличие технического решения задачи, т.е. с помощью технических средств.

Критерий «мировая (абсолютная) новизна» предполагает, что решение должно быть новым, т.е. до даты приоритета заявки сущность этого решения не была раскрыта в мире для неопределенного круга лиц настолько, что стало возможным его осуществление. Под неопределенным кругом лиц понимаются такие лица, которым сущность изобретения стала известна не в связи с их служебным положением.

Источники, опровергающие новизну предложения [13]:

1. Отечественная и зарубежная литература (монографии, инструкции, периодика) считаются источником, порочащим новизну, со дня подписания к печати для российской литературы, для зарубежной литературы – с даты выхода книги в свет, если такой даты нет, то условно, последний день месяца, указанный в книге, если нет месяца, то последний день года.
2. Ранее выданные в СССР авторские свидетельства, советские и досоветские патенты – с даты их приоритета. Приоритет – это первенство, дата подачи заявки в Патентное ведомство страны в соответствии с законодательством.
3. Заявки на изобретения, по которым вынесено решение о выдаче патента, но ещё не произведена об этом публикация, – со дня приоритета.
4. Депонированные рукописи статей, монографий, обзоров, съездов, материалов конференций, симпозиумов, совещаний, научные работы и другие материалы, – со дня регистрации депонированной рукописи.
5. Иностранные патенты, опубликованные заявки, акцептованные (выложенные) заявки, – со дня их публикации.
6. Отчеты научно-исследовательского института, проектного или конструкторского учреждения двух видов: опубликованные отчеты, т.е. такие, которые переданы для информации в общедоступные библиотеки или информационные центры, в другие организации для использования.
7. Экспонаты (иллюстрации, техническая документация), помещенные на выставках (ярмарках), – со дня открытого показа в павильонах или отделах выставки.

8. Сведения об открытом применении изобретения, независимо от того, открытое или закрытое предприятие применило его в России или за рубежом.

9. Публичные сообщения, доступные неопределенному кругу лиц в России или за границей, с даты, когда такое сообщение сделано. К ним относятся:

- принятые на конкурс работы со дня их выкладки для ознакомления неопределенному кругу лиц;

- диссертации, дипломы, авторефераты диссертаций – со дня помещения в библиотеку, но не позднее, чем за 10 дней до защиты; публичные устные доклады, лекции, выступления, если они зафиксированы в установленном порядке; сообщение по радио, телевидению, в кино.

Критерий «положительный эффект» предполагает новый, более высокий результат, который общество получит при использовании изобретения.

Под положительным эффектом понимается конкретная польза, которую приносит применение изобретения. Имеется в виду рост производительности труда, увеличение выхода готовой продукции, повышение её качества, улучшение техники безопасности и т.д. Следовательно, положительный эффект в одних случаях может выражаться в количественных показателях, в других – в качественных, в третьих – и в количественных, и в качественных показателях. Положительный эффект достигается в ряде случаев при отсутствии экономии. Многие изобретения не дают экономии, но полезны в другом отношении, например, улучшают условия труда. Положительный эффект должен оцениваться с точки зрения общегосударственных интересов, а не с позиции одного или нескольких предприятий.

Положительный эффект изобретение должно давать не эпизодически, а стабильно, т.е. воспроизводимо. Из того же критерия вытекает и требование работоспособности, решением задачи считается предложение, не содержащее в себе технических ошибок и просчетов, делающих невозможным его внедрение.

Чтобы предложение было признано изобретением, по общему правилу его предварительное осуществление на практике не требуется, кроме следующих исключений:

- новые лечебные, косметические, пищевые и вкусовые вещества;
- новые способы лечения, диагностики, профилактики заболеваний.

Они признаются изобретениями, если проверены на практике и апробированы органами здравоохранения.

Тем не менее, в мировой практике сложилась система затребования экспертами у заявителей актов об испытании макета, узла или устройства в целом; актов о качестве продукции, полученной предлагаемым способом, что не противоречит общему правилу, а служит лишь уточнением представленных материалов и говорит о недостаточно ясном и полном изложении сути предложения заявителями.

Критерий «существенные отличия» означает, что на дату приоритета по сравнению с известными в науке и технике решениями предложение определяется новой совокупностью признаков, позволяющих получить положительный эффект [ст.1350].

Следует рассматривать каждое изобретение в качестве комбинации существенных признаков. К ним относятся:

- признаки, без которых изобретение невозможно осуществить;
- признаки, направленные на достижение поставленной цели, выражающие коренную природу объекта изобретения;
- признаки, которые не могут быть заменены другими или исключены без нарушения существа изобретения;
- признаки, без которых изобретение не достигает цели.

Принципиальное решение задачи определяется существенными признаками.

Существенные отличия – это и превышение известного технического уровня, и прогрессивность решения, и неочевидность его, т.е. творческий вклад.

Существует понятие «перспективные предложения» – такие предложения, которые могут быть осуществлены после создания определенных условий. При этом могут быть промежуточные технические решения, выполненные на уровне изобретений.

Понятие служебного изобретения приведено в статье 1370 Гражданского кодекса, хотя оно не является новым в отечественном изобретательстве, например, в СССР служебные изобретения составляли основную массу изобретений. Таким образом, служебные изобретения – это изобретения, созданные на предприятиях и организациях в рамках выполнения служебного задания.

В настоящее время в Гражданском кодексе подход к этому понятию существенно изменился. К служебным изобретениям относятся охраноспособные технические решения, созданные работником в процессе выполнения им своих служебных обязанностей или конкретного задания работодателя в период, когда между ними действуют трудовые (служебные) отношения.

Следовательно, изобретение не может быть признано служебным, если оно было создано не в рамках трудовых отношений, а при выполнении подрядных работ на основе гражданско-трудового договора. Работодатель имеет право на получение патента на служебное изобретение, если договором между ним и работником не предусмотрено иное. Автор такого изобретения имеет право на вознаграждение, соразмерное получаемой выгоде, или выгоде, которая могла бы быть получена работодателем при надлежащем использовании патента.

Работник должен заблаговременно включить в договор с работодателем свои права на технические новшества, которые могут быть отнесены к служебным, учитывая при этом возможность их использования в России и за рубежом. Иначе преимущественное право на подачу заявки и получение

патента в России и за рубежом принадлежит работодателю. Если автор не оговорил сохранение за собой прав на получение патента на свои разработки, он обязан в случае создания предполагаемого изобретения уведомить администрацию в письменной форме. После получения такого уведомления администрация обязана в течение четырех месяцев подать заявку в Патентное ведомство. Если заявка не была подана в установленный срок, автор может подать заявку самостоятельно и получить патент на своё имя. В такой ситуации работодатель имеет право на использование созданного изобретения в собственном производстве с назначением патентообладателю выплаты компенсации, определяемой на договорной основе.

Если соглашение о размере и порядке выплаты вознаграждения или компенсации между сторонами не было достигнуто, спор рассматривается в судебном порядке. Несвоевременная выплата вознаграждения или компенсации, согласно договору, влечет за собой ответственность в соответствии с Гражданским Законодательством РФ.

Патентообладатель должен выплатить работнику – автору запатентованного изобретения – вознаграждение не позднее двух месяцев со дня получения патента в размере 30 процентов средней заработной платы работника.

В разрабатываемых законодательных актах по урегулированию отношений, возникающих в связи с созданием служебных изобретений, должен быть соблюден баланс интересов и прав в отношениях действующих и заинтересованных сторон: автора-работника, работодателя и общества в целом, учитывая при этом сегодняшнее положение в экономике России.

При подаче заявки на выдачу патента на секретное изобретение должно соблюдаться законодательство о государственной тайне (пп.1-6 ст. 1401).

На патентоспособные технические решения могут быть получены патенты, которые подтверждают исключительное право владельца на их использование в течение 20 лет.

4.2.2 Открытие

Открытие является результатом научного творчества, научной деятельности. Открытием могут быть признаны только новые неизвестные ранее объективно существующие закономерности, свойства и явления материального мира, использование которых вносит важнейшие изменения в уровень познания. На открытия археологические, палеонтологические, географические, месторождений полезных ископаемых, а также в области общественных наук закон не распространяется.

К открытию предъявляются требования мировой, абсолютной новизны. Но при этом приоритет открытия устанавливается по дате, когда впервые было образовано положение, заявленное в качестве открытия, либо по дате опубликования в печати, либо по дате доведения его иным путем до сведения третьих лиц, либо по дате поступления заявки. На открытие выдается диплом.

Между изобретениями и открытиями существует теснейшая связь. На основе одного открытия может быть разработано большое число изобретений.

4.2.3 Рационализаторское предложение

Рационализаторское предложение представляет собой техническое решение, которое является полезным и новым для предприятия, учреждения или организации, которому оно подано.

Критерии рационализаторского предложения:

1. Техническое решение задачи.
2. Локальная (местная) новизна.
3. Локальная (местная) полезность.

Для признания рационализаторского предложения новым на предприятии оно должно соответствовать особым условиям:

- предложение не применялось на этом предприятии, кроме эксплуатации его по инициативе автора в течение трех месяцев до подачи заявления;
- приказами и распоряжениями администрации не было предусмотрено предлагаемое предложение, также оно не было разработано техническими службами предприятия, не было заявлено другим лицом, которому принадлежит первенство;
- предложение не было предложено вышестоящей организацией или обнародовано в информационных изданиях по продвижению передового опыта в этой отрасли;
- в обязательных для предприятия нормативах (стандартах, технических условиях) предложение не было предусмотрено.

Если использование предложение на данном предприятии дает возможность получить технический, экономический или другой полезный эффект, то предложение признается полезным.

Предложения, использование которых может привести к снижению надежности, долговечности и других показателей качества продукции, не могут быть признаны рационализаторскими. Также предложения инженерно-технических работников НИИ, КБ, проектных и технологических организаций и подразделений, относящихся к разрабатываемым этими работниками проектам, конструкциям и технологическим процессам, не признаются рационализаторскими. На рационализаторское предложение выдается удостоверение.

4.2.4 Промышленный образец

Промышленный образец – это объект интеллектуальных прав, представляющий собой решение внешнего вида изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства.

Если по своим существенным признакам промышленный образец является новым и оригинальным, ему предоставляется правовая охрана [ст. 1352].

Промышленный образец обладает существенными признаками, которые определяют эстетические особенности внешнего вида изделия, в частности форму, конфигурацию, сочетание цветов, линий, контуры, текстура или фактура материала изделия.

Признаки промышленного образца, определяющие только технические функции изделия, не являются охраняемыми признаками.

Если совокупность существенных признаков промышленного образца, нашедших отражение на изображениях внешнего вида изделия, не известна из общедоступных сведений до даты приоритета, то промышленный образец является новым.

Если существенные признаки промышленного образца обусловлены творческим характером особенностей изделия и сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца, не содержат решения внешнего вида изделия сходного назначения, то образец является оригинальным.

При определении оригинальности и новизны промышленного образца учитываются (при условии более раннего приоритета) все заявки на полезные модели, промышленные образцы, изобретения и заявки на государственную регистрацию знаков обслуживания, товарных знаков, поданные в Российской Федерации другими лицами и с документами которых в соответствии с Гражданским Кодексом вправе ознакомиться любое лицо.

Патент, выданный на промышленный образец, действует в течение 5 лет с даты подачи заявки. Патент, удостоверяющий исключительное право на промышленный образец, может быть неоднократно продлен на пять лет по заявлению патентообладателя, но в целом не более чем на двадцать пять лет [ст. 1363].

4.2.5 Полезная модель

Полезная модель – это итог интеллектуальной деятельности, представляющий собой техническое решение, относящееся к устройству.

Если полезная модель является новой и промышленно применимой, ей предоставляется правовая охрана [1, ст. 1351].

Если совокупность существенных признаков полезной модели не известна из уровня техники, такая полезная модель является новой.

Уровень техники включает опубликованные в мире сведения о средствах того же назначения, что и заявленная полезная модель, которые стали общедоступными до даты приоритета полезной модели. Если полезная модель может быть использована в промышленности, здравоохранении, сельском хозяйстве и других отраслях, то она считается промышленно применимой.

Способы, вещества, штампы микроорганизмов, культур клеток растений и животных не являются полезными моделями.

Исключительное право на полезную модель действует в течение десяти лет и исчисляется со дня подачи первоначальной заявки на выдачу патента в Роспатент при условии соблюдения требований, установленных ГК РФ.

4.2.6 Товарные знаки, знаки обслуживания

Товарные знаки, знаки обслуживания – это обозначения, которые применяет предприятие для индивидуализации своих товаров или услуг, чтобы отличить их от товаров и услуг того же вида других предприятий и обеспечить потребителю выбор товара и услуг желаемого качества. Таким образом, товарные знаки и знаки обслуживания являются элементами отличия конкурирующих товаров [12, ст. 1477].

Товарные знаки могут быть графическими, словесными и комбинированными. Некоторые из товарных знаков выступают как неотделимая часть товара, например, особая форма горлышка бутылки, решетка радиатора автомобиля и др.

Знаки обслуживания появились позже, чем товарные знаки, ими пользуются туристические, транспортные, экспедиционные и информационные фирмы и агентства, предприятия бытового обслуживания: «Аэрофлот», «Интурист» и др.

Товарный знак и знак обслуживания – это уникально оформленное изображение (названия и слова, отдельные сочетания букв, цифр, виньетки, различные виды упаковок, композиции и рисунки в сочетании с цифрами, буквами, словами или без них), служащее для индивидуализации товаров или услуг предприятия от схожих товаров и услуг других предприятий и для их рекламы. Товарные знаки используются на товаре или упаковке. Предприятия вправе помещать зарегистрированные на их имя товарные знаки на чертежах, проектах, счетах, бланках, ярлыках и другой документации, сопровождающей товар. Государственная регистрация товарных знаков способствует повышению ответственности организаций и предприятий за качество выпускаемой продукции, торговли, обслуживания.

Защита товарного знака как вида собственности осуществляется путем регистрации или предоставлением права запрета на использование товарных знаков другими лицами без разрешения официальных владельцев.

Заявителю выдают свидетельство на право исключительного пользования, которое действует 10 лет со дня подачи заявки.

4.2.7 Фирменные наименования

Фирменное наименование – это наименование юридического лица, которое определяется в его учредительных документах и включается в единый государственный реестр юридических лиц при государственной регистрации юридического лица [12, ст. 1473].

Фирменное наименование служит для распознавания предприятий и выделения их среди других, без какой-либо связи с товарами и услугами этого предприятия, и является объектом промышленной собственности. Фирменное наименование выражает репутацию предприятия и его положение в целом. Большинство национальных законодательств охраняет фирменные наименования.

Фирменное наименование включает организационно-правовую форму и собственно наименование юридического лица. Фирменное наименование не может состоять только из слов, обозначающих род деятельности юридического лица. Юридическое лицо должно иметь полное фирменное наименование на русском языке, а также может иметь сокращенное наименование.

Фирменное наименование юридического лица не должно включать:

- полные или сокращенные официальные наименования Российской Федерации, субъектов РФ, иностранных государств, а также слова, производные от таких наименований;
- полные или сокращенные официальные наименования федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления муниципальных образований;
- полные или сокращенные наименования международных и межправительственных организаций;
- полные или сокращенные наименования общественных объединений;
- обозначения, противоречащие общественным интересам, а также принципам гуманности и морали.

Отдельные элементы фирменного наименования или полное наименование могут входить в состав принадлежащего правообладателю коммерческого обозначения и товарного знака.

4.2.8 Наименования мест происхождения товара

Указания на источники и наименования мест происхождения, которые иногда называются географическими указаниями, являются разновидностью объектов промышленной собственности.

Указание на источник происхождения представляет собой наименование, знак или выражение, демонстрирующее то, что продукт или услуга произведены в той или иной стране, регионе или конкретном месте (например, «Сделано в ...») [12, ст. 1516]. Использование неверных или вводящих в заблуждение указаний на источник происхождения запрещено и является незаконным.

Право на использование наименования места происхождения имеют только те производители, чьи предприятия расположены в данной географической зоне, и только применительно к определённым продуктам, производство которых ведется в этой зоне (например, бордо, шампанское).

Наименование места происхождения продукта может определять его качества и специфические свойства, которые обусловлены географическими условиями района, где этот продукт произведен.

Использование наименования места происхождения товара – это размещение этого наименования на товарах, упаковках, этикетках, которые производятся, продаются, демонтируются на выставках и ярмарках или другим способом вводятся в гражданский оборот на территории Российской Федерации.

Незаконное использование наименований мест происхождения товаров на товарах, упаковках товаров, этикетках делает их контрафактными.

4.2.9 Право на пресечение недобросовестной конкуренции

Право на пресечение недобросовестной конкуренции является еще одним объектом промышленной собственности. Видами недобросовестной конкуренции по определению Парижской конвенции являются:

- 1) все действия, вызывающие смешение в отношении продуктов, предприятия или торговой или промышленной деятельности конкурента;
- 2) ложные утверждения, которые могут дискредитировать предприятие, продукты или промышленную или торговую деятельность конкурента;
- 3) указания или утверждения, использование которых вводит общественность в заблуждение относительно свойств, способа изготовления, характера, пригодности к применению или количества товаров;
- 4) нарушение правовых положений, которое позволяет добиться неоправданного преимущества перед конкурентами.

4.2.10 Коммерческое обозначение

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие предпринимательскую деятельность, могут использовать для индивидуализации принадлежащих им торговых, нормативных и других предприятий коммерческие обозначения. Они не являются фирменными наименованиями, и их обязательное включение в учредительные документы и единый Государственный реестр юридических лиц не предусмотрено [12, ст. 1538].

Правообладатель имеет исключительное право на использование коммерческого обозначения для индивидуализации принадлежащего ему предприятия любым не противоречащим закону способом, в том числе путем его указания на вывесках, в счетах, на бланках и иной документации, в объявлениях и рекламе.

Не допускается использование коммерческого обозначения, если оно вводит в заблуждение касательно принадлежности предприятия определенному лицу. В частности, невозможно использовать обозначения, сходные до степени смешения с фирменным наименованием, товарным знаком.

Лицо, нарушившее это требование, обязано по требованию правообладателя перестать использовать коммерческого обозначение и возместить правообладателю причиненные убытки.

Если правообладатель не использует коммерческое обозначение непрерывно в течение одного года, исключительное право на него прекращается.

4.3 Особенности защиты интеллектуальной собственности и патентного права в различных странах

Требования, в соответствии с которыми следует оформлять заявки на объекты промышленной собственности в различных зарубежных странах, имеют некоторые отличия от российских требований. Например, в США, Канаде, Нидерландах вместе с новизной признаком изобретения называется его полезность. В Великобритании и США отсутствует такая категория объектов промышленной собственности, как полезная модель.

В некоторых странах новые сорта растений являются объектами патентования (США), в других они не патентуются (Норвегия, Швеция, Италия, Финляндия), как и новые виды животных.

Охрана микробиологических продуктов и способов их получения в различных странах регулируется по-разному. В некоторых странах охране может подлежать не только способ получения микроорганизма, но и создаваемая на его основе культура микроорганизмов, но только при условии предварительного (до подачи заявки) депонирования (представления для сохранения) этой культуры в компетентном учреждении. Передача ее на хранение в этот орган дает возможность заинтересованным лицам ознакомиться с ней и в случае образования спора провести сравнение с другой культурой микроорганизма, составляющей предмет другой заявки.

Если усовершенствование вносится в защищенное патентом изобретение, то в ряде стран на него может быть получен дополнительный патент. В такой ситуации первый патент называется основным.

Существуют «ввозные» или «подтвержденные» патенты. Их оформление происходит на основании выданного ранее иностранного патента. Заявитель, имеющий патент на свое имя, испрашивает ввозной (подтвержденный) патент и может получить его в упрощенном порядке, без проверки технического решения.

Законы, контролирующие недобросовестную конкуренцию, основываются на обще конституционных принципах и специальных законах. Эти законы касаются незаконного использования всевозможных объектов промышленной собственности или служат дополнением к другим специальным законам в случаях, не предусмотренных этими законами. Например, в стране, где регистрация – это единственное основание для охраны незарегистрированного товарного знака, он может быть защищен от незаконного использования законом о недобросовестной конкуренции. При любых обстоятельствах закон о недобросовестной конкуренции гарантирует защиту даже тогда, когда

остальные законы о защите промышленной собственности или их разделы эту защиту не гарантируют.

Патентное право предполагает заявительную или авторскую системы патентования. При использовании заявительной системы патент выдается любому первому заявителю на его имя. При этом неважно, кем является заявитель – автором, законным преемником автора либо лицом, присвоившим изобретение действительного автора. При авторской системе право на получение патента имеет лишь автор либо его правопреемник, причем имя автора всегда указывается в заявочной документации и в патенте, кроме случаев, когда сам автор и заявитель просят не называть имя автора.

В большинстве стран (США, ЕЭС и др.) патентное законодательство включает принцип, согласно которому на получение патента может претендовать только действительный автор либо тот, кому автор уступил свое изобретение. Если патент выдается предприятию (нанимателю), то упоминание имени автора в патенте не дает ему никаких действительных прав на получение материальных или иных выгод от патента. Такие изобретения, как правило, считаются служебными. Иностранные граждане обычно имеют право получать патенты наравне с гражданами данной страны.

Для зарубежных стран свойственны (по роли в них экспертизы) следующие системы выдачи патента:

- явочная;
- проверочная (исследовательская).

Разновидностью проверочной системы является отложенная (отсроченная) система.

Явочная система предполагает рассмотрение заявки только для выяснения следующих пунктов:

1) соблюдены ли заявителем формальные требования (заявка проверяется на наличие необходимых документов в установленном количестве экземпляров и доверенности, если заявка подана через доверенное лицо);

2) не пытается ли заявитель получить патент на объекты, которые нельзя запатентовать;

3) правильно ли составлены описание, формула изобретения, чертежи и т.д., а именно, содержится ли в заявке группа изобретений, связанная единством замысла, или одно предполагаемое изобретение.

При явочной системе патентное ведомство не исследует новизну изобретения, так как ее наличие обязательно.

Преимуществом явочной системы является сравнительная быстрота получения патента и информации об изобретении. Тем не менее, эта система имеет и отрицательные стороны, например: патенты выдаются под ответственность заявителей, некоторое число патентов признается недействительным из-за отсутствия технической значимости или новизны.

Отмена действия таких патентов происходит после рассмотрения дел в суде по заявлениям заинтересованных лиц. Явочная система используется в следующих странах: Италия, Испания, Греция, Бельгия, в ряде стран Южной Америки, Азии, Африки и др.

При проверочной (исследовательской) системе заявка подвергается проверке для выяснения соответствия заявляемого технического решения условиям патентоспособности.

Такая система принята в США, Швеции, Индии, Колумбии и других странах (стран с проверочной системой меньше, чем стран с явочной). Число споров по патентам, выданным в стране с проверочной системой, значительно меньше, чем в странах с явочной системой. Такие патенты пользуются большим доверием. Недостатками этой системы можно считать более длительные сроки процедуры и вероятность необоснованных отказов в выдаче патента.

Переходный этап от явочной системы к проверочной именуется промежуточной системой, для которой характерно проведение выборочной проверки заявки (Ливия, Египет, Тунис и др.). Отклонение заявки может произойти не только в результате формальной экспертизы, но и по материалам проверки, проведенной оспаривающими заявку третьими лицами.

Отложенная (отсроченная) система является разновидностью проверочной системы, при которой проведение проверки осуществляется по просьбе заявителя или другого заинтересованного лица. Заявка подлежит обязательной публикации не позднее 18 мес. с даты ее подачи. Любой желающий может подать обоснованные возражения по выложенной заявке. Изобретение получает временную охрану после публикации заявки. Отложенная система используется в Австралии, Германии, Нидерландах, Японии, России и других странах. Патент выдается после проведения экспертизы, если она дает положительный результат. Право на получение патента утрачивается, если просьба о проведении экспертизы не поступает (в Германии и Нидерландах – в течение 7 лет, в Австралии – 5 лет, а в России – 3 лет).

4.4 Международные соглашения и области интеллектуальной собственности

В промышленно развитых и развивающихся странах патентное право чаще подвергается изменениям, чем другие виды гражданского права. Эти изменения напрямую зависят от достижений научно-технического прогресса, экономической политики государств и их взаимосвязей.

Современное патентное право защищает изобретение после получения на него патента национальным патентным ведомством. Патент действует только в пределах того государства, в котором он был выдан.

Чтобы увеличить границы действия патента, охранять права на объекты интеллектуальной собственности и создавать упрощенные условия для

патентования объектов промышленной собственности, были сформированы и утверждены определенные международные соглашения.

4.4.1 Парижская конвенция

На сегодняшний день основным международным соглашением является Парижская конвенция, которая была принята в марте 1883 года на Международной конференции, проходившей в Париже, и подписана 11 государствами. За прошедший век она не единожды пересматривалась и дополнялась. В настоящее время в ряды участников Парижской конвенции входят более ста государств.

Тем не менее, конвенцией не предполагается создание единого международного патента, промышленного образца или товарного знака, которые, являясь выданными в одной из стран-участниц этой конвенции, имели бы силу в других странах. Основные положения конвенции – это соблюдение принципа национального режима, выработка положения о конвенционном приоритете и защите патентных прав. Суть принципа национального режима лежит в том, что гражданам и фирмам любой страны-участницы предоставляется такая охрана промышленной собственности, какую предусматривает действующее законодательство этой страны.

Право на получение льготного срока для подачи заявки в другую страну-участницу является важнейшим положением Парижской конвенции. Это называется конвенционным приоритетом, на основании которого для верно оформленной первой заявки в одной из стран-участниц существует право в течение 12 месяцев запрашивать её охрану во всех других странах.

Использование этого приоритета является наиболее часто встречающимся на практике, так как, несмотря на финансовые затраты, получение патента за рубежом расширяет область действия патента, предоставляя специалистам возможность быстрее знакомиться с новыми техническими решениями. Очевидно, что патент получает тот, кто первым подал заявку на изобретение. В этом заключается основное правило конвенционного приоритета.

Страны-участницы Парижской конвенции имеют некоторые привилегии касательно охраны промышленной собственности на международных выставках. Согласно ст. 11 Парижской конвенции принято положение о выставочном приоритете, позволяющем охранять объекты промышленной собственности с момента помещения экспоната на выставке. В соответствии с этим положением, приоритет для подачи заявки на патент для выставочного объекта сохраняется в течение 12 месяцев после его демонстрации и 6 месяцев для регистрации товарного знака или промышленного образца.

Кроме того, Парижская конвенция помогает закрепить рынок за экспортируемыми объектами промышленной собственности, в отношении которых были получены необходимые патентные документы и обеспечивает предоставление равных прав гражданам всех стран-участниц.

4.4.2 Международные региональные соглашения

В условиях активного международного патентования становится недостаточно положений, выработанных Парижской конвенцией. По причине того, что почти половина от общего числа заявок на изобретения во всех странах мира фактически дублировались, так как заявки выдавались на одни и те же изобретения, но в разных странах, появилась необходимость в углублении международного сотрудничества в области патентной кооперации.

В 1970 г. в Вашингтоне было подписано многостороннее международное соглашение, представляющее собой Договор о патентной кооперации (РСТ). Он позволяет подать одну международную заявку в национальное патентное ведомство, чтобы гарантировать охрану изобретения в нескольких странах. Удобство процедуры патентования и экономия средств особенно заметны в случае неоднократного патентования в разных странах.

Единая международная заявка, в соответствии с договором о патентной кооперации, подается на одном из рабочих языков, включая и русский, если защита изобретения предполагается в нескольких странах-участницах РСТ, перечисленных в заявке. Заявка отправляется в любое из упомянутых в ней государств только после выполнения поиска по требованиям РСТ в одном из международных поисковых органов.

Благодаря этой процедуре при получении конвенционного приоритета можно выиграть время, также она дает заявителю возможность поменять состав стран патентования или отказаться от патентования по итогам международного поиска до уплаты основных пошлин в национальные ведомства. Помимо этого, получение международной заявки более чем в пяти странах значительно снижает расходы.

Политика слияния европейских государств способствовала формированию Европейского патентного ведомства (ноябрь 1977г.). Система европейских патентов является образцом удачного экономического и политического взаимодействия множества государств. Европатент экономит время заявителей и экспертов, так как позволяет получить защиту сразу в тринадцати странах, входящих в ЕП. Это Франция, Германия, Лихтенштейн, Бельгия, Греция, Люксембург, Италия, Австралия, Нидерланды, Швейцария, Швеция, Великобритания и Испания.

Любой человек или организация, невзирая на государственную принадлежность и место жительства, вправе представить заявку на получение европатента. Патентная заявка проходит следующие этапы: подача материалов заявки, формальная проверка материалов согласно требованиям, проверка по существу, публикация содержания заявки и результатов проверки, принятие решения (выдача патента или отклонение заявки). На последнем этапе происходит рассмотрение поданных протестов.

Заявка проходит все этапы в среднем в течение трех лет, для каждого этапа приняты свои сроки, учитывающие интересы заявителя и патентного ведомства. Для подачи заявки может использоваться один из трех рабочих языков – английский, немецкий, французский. Заявителю, желающему получить патентную защиту как минимум в трёх странах, наиболее выгодна европейская система патентования.

Европатент является достаточно простым, относительно дешевым и весьма надежным средством защиты изобретений в Европе. Его наличие дает владельцу надежную основу для коммерческой деятельности.

В 1977 г. был подписан договор о создании интеллектуальной собственности (ОАПИ), в котором было зарегистрировано 12 франкоговорящих африканских государств.

Группа африканских государств, бывших ранее колониями Великобритании, в 1976 г заключила аналогичное соглашение о создании организации промышленной собственности англоговорящей Африки.

Для регулирования действий в вопросах охраны промышленной собственности в 1967 г. на Стокгольмской конференции поступило предложение сформировать Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС). Оно вступило в силу в 1970 году. На сегодняшний день в эту международную организацию входят 192 государства.

4.4.3 Лицензионные соглашения

Зарубежное патентование способствует развитию научно-технических и внешнеэкономических связей. Помимо этого, современные промышленно развитые страны увеличивают обмен научно-техническими достижениями посредством торговли лицензиями, которая активно развивается.

Лицензия предполагает передачу на определенных условиях прав на применение промышленной собственности, технической документации, «ноу-хау» и других научно-технических достижений. Продавец (лицензиар) передает право на использование изобретения или иных объектов другому лицу (лицензиату) в объеме, установленном лицензионным договором.

Статья 1367 Гражданского кодекса РФ определяет право использования изобретения, полезной модели, промышленного образца лицом (фирмой), не являющимся патентообладателем, только после разрешения патентообладателя и на основе лицензионного договора. Следовательно, лицензия – это предоставление прав на использование охраняемого законодательством объекта промышленной собственности. Лицензии могут быть патентные и беспатентные.

Патентные лицензии предполагают владение покупателем (лицензиатом) не только техническими сведениями, но и монопольным правом на производство и сбыт основанного на изобретении новшества. Условием для успешной лицензионной торговли является владение действующим объектом промышленной собственности (функционирующая линия, работающая машина,

налаженное производство и пр.). В этом случае покупатель лицензии становится обладателем функционирующего, готового к эксплуатации изделия, что экономит его силы, средства и время. В патентном законодательстве РФ предусмотрены несколько видов лицензионных соглашений.

Исключительная лицензия предоставляет лицензиату исключительное право на использование объекта промышленной собственности в оговоренных договором пределах и сохраняет за лицензиатом право на его использование в части, не передаваемой лицензиату.

Неисключительная лицензия дает лицензиату право на использование объекта промышленной собственности, сохраняя за лицензиаром все права, подтверждаемые охранным документом, в том числе и на предоставление лицензий третьим лицам.

Открытая лицензия дает право любому лицу на использование объекта промышленной собственности, после подачи в Патентное ведомство соответствующего заявления от патентообладателя. При использовании такого вида лицензии пошлина о поддержании патента в силе снижается до 50 % с того года, когда Патентным ведомством публикуются сведения о таком заявлении патентообладателя. Заявление о предоставлении открытой лицензии отзыву не подлежит.

При неиспользовании или недостаточном использовании патентообладателем промышленного образца или изобретения в течение четырех лет (для полезной модели в течение трех лет) в суд может быть предоставлено разрешение на использование объекта промышленной собственности, называемое принудительной неисключительной лицензией. Право на принудительную неисключительную лицензию удовлетворяется, если патентообладатель не докажет, что недостаточное использование или полное неиспользование объекта промышленной собственности вызвано уважительными причинами.

Принудительная лицензия может быть предоставлена судом с определением пределов использования, сроков, размера и порядка платежей. Правительству Российской Федерации предоставляется право на разрешение использования объекта промышленной собственности без согласия патентообладателя с выплатой ему соразмерной компенсации. Воспользоваться этим правом возможно только в интересах национальной безопасности страны. Любые споры о размерах компенсации разрешаются судом.

Обычно по лицензионному соглашению продавец ручается передать покупателю техническую документацию на объект промышленной собственности (при наличии отдельной договоренности «ноу-хау») и предоставить помощь в организации производства. Покупатель обязан заплатить лицензионное вознаграждение и реализовать использование объекта лицензии. Вознаграждение может выплачиваться единовременно или в виде ежегодных

платежей (роялти) до конца срока действия лицензии. Платежи могут быть в форме смешанной системы оплаты, где рассчитывается первоначальный платеж и дальнейшие ежегодные платежи или в форме исчисления процента с каждой единицы произведенного изделия.

Закупка лицензии предполагает наличие грамотно составленного технико-экономического обоснования, которое содержит информацию о целесообразности ее приобретения с учетом технических и экономических факторов.

4.4.4 «Ноу-хау» как объект гражданского права

Впервые термин «ноу-хау» (know-how) был использован в договорной сфере между компаниями Великобритании и США. Первоначально этот термин определял информацию, специально опущенную заявителем в описании изобретения и обозначающую буквально «знать, как делать». Этому способствовало то, что «ноу-хау» стало самостоятельным объектом при продаже или покупке лицензий, в том числе и бесплатных.

В главе 75 Гражданского кодекса РФ определение «ноу-хау» трактуется следующим образом: «Секретом производства (ноу-хау) признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, а также сведения о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, к которым у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и в отношении которых обладателем таких сведений введен режим коммерческой тайны. Обладателю секрета производства принадлежит исключительное право использования его в соответствии со статьей 1229 настоящего Кодекса любым не противоречащим закону способом (исключительное право на секрет производства), в том числе при изготовлении изделий и реализации экономических и организационных решений. Обладатель секрета производства может распоряжаться указанным исключительным правом. Лицо, ставшее добросовестно и независимо от других обладателей секрета производства обладателем сведений, составляющих содержание охраняемого секрета производства, приобретает самостоятельное исключительное право на этот секрет производства. Исключительное право на секрет производства действует до тех пор, пока сохраняется конфиденциальность сведений, составляющих его содержание. С момента утраты конфиденциальности соответствующих сведений исключительное право на секрет производства прекращается у всех правообладателей. Нарушитель исключительного права на секрет производства, в том числе лицо, которое неправомерно получило сведения, составляющие секрет производства, и разгласило или использовало эти сведения, а также лицо, обязанное сохранять конфиденциальность секрета производства в соответствии с

пунктом 2 статьи 1468, пунктом 3 статьи 1469 или пунктом 2 статьи 1470 настоящего Кодекса, обязано возместить убытки, причиненные нарушением исключительного права на секрет производства, если иная ответственность не предусмотрена законом или договором с этим лицом» [12].

Таким образом, нужно отметить главное:

- объект ноу-хау определяется как производственные, технические, экономические, организационной и другие сведения;
- обладатель этой информации имеет право на защиту от незаконного использования при наличии трех условий – «ценность в силу неизвестности третьим лицам», «отсутствие свободного доступа» и «сохранение в тайне»;
- срок охраны информации не ограничен во времени;
- лицо, неправомерно использующее ноу-хау, обязано возместить убытки, причиненные обладателю ноу-хау;
- право использования ноу-хау лицу, самостоятельно и добросовестно получившему такую информацию, гарантировано.

Права на сохранение в тайне коммерчески ценной информации и права на ее защиту – это принципиально новый вид гражданских прав.

Понятие «ноу-хау», помимо научно-технического решения, включает в себя сведения нетехнического характера, которые в рамках существования правовых норм не охранялись. С этой позиции к объектам «ноу-хау» относятся, например, результаты анализа конъюнктуры рынка, потребительские характеристики конкурирующих товаров, обзор и подборка информации, методы рациональной организации производства и другая ценная информация.

При научно-техническом характере «ноу-хау» не имеет значение его уровень сложности. Это могут быть как простые технические решения, так и решения высокого уровня, защищенные или не защищенные патентом. На практике многие фирмы считают лучшим решением не брать патент, если защититься от технического пиратства не представляется возможным. В случае если патент все-таки оформляется, он должен содержать оригинальные не раскрываемые сведения.

Таким образом, если при оформлении патента «ноу-хау» становится доступным, то его коммерческая ценность теряется. Поэтому главным является оформить патент таким образом, чтобы без знания «ноу-хау» его реализация становилась невозможной. Однако это несколько противоречит положению по оформлению заявки на изобретение. Опытные изобретатели понимают, что при слишком тщательном и полном указании технологии сфера действия патента сужается. Поэтому в патентной документации пытаются не раскрывать информацию максимально подробно, не провоцируя этим нарушителей патентных прав. Ведь, являясь охранным документом, выданный патент позволяет преследовать по суду только нарушителей интеллектуальной собственности. Органов, добровольно отслеживающих таких нарушителей

(пиратов), не существует, и следить за ними – обязанность владельцев патента. К примеру, изобретатель телефона Александр Грейам Белл против нарушителей своего патента вел 600 судебных процессов, из которых выиграл 595. Каждый год по всему миру в судах рассматриваются тысячи дел о нарушителях патентных прав.

Основополагающую роль «ноу-хау» подтверждает общеизвестный исторический факт: во время Второй Мировой войны США не удалось использовать большинство патентов, захваченных в Германии, так как без знания «ноу-хау» они ничего не значили.

4.4.5 Патентная чистота объектов техники

Такое юридическое свойство объекта техники, как патентная чистота, состоит в свободном использовании объекта в данной стране, не нарушая действующие на ее территории права владельцев промышленной собственности. С целью установления возможности создания объекта техники в определенной стране или группе стран проводится проверка на патентную чистоту. Она включает формирование мер для обеспечения реализации объекта без нарушения прав третьих лиц.

В современном мире очень важна работа патентных служб, обеспечивающих патентную чистоту, разрабатываемых, экспортируемых и эксплуатируемых объектов техники, так как нарушение прав по охраняемым документам на объекты промышленной собственности может привести к дорогостоящим патентным искам.

По одному из таких патентных исков Федеральный суд Нью-Джерси обязал японскую фирму «Minolta» выплатить компенсацию в размере 96 млн. долларов фирме «Honeywell» (США) за нарушение двух из четырех патентов на устройство для автоматической фокусировки.

Проведение проверки на патентную чистоту осуществляется на стадии обобщения и оценки результатов научных исследований, разработки проектной и рабочей документации на объект техники, испытания опытного образца. Аналогичные исследования осуществляются, когда объект техники проходит процедуру сертификации, поставляется на экспорт, демонстрируется на выставке и предполагается продажа лицензии.

Проверка патентной чистоты включает отбор патентных документов требуемой тематики и выявление среди них, действующих охранных документов. Это позволяет установить:

- не попадает ли проверяемый объект техники под действие какого-либо из отобранных документов, путем сопоставления признаков, включенных в формулу изобретения;
- нет ли у «мешающего» патента документов-аналогов в других странах;

– насколько правомерна выдача «мешающего» патента, возможно ли его опротестование.

Если объект разработки целиком или какая-либо его составляющая часть попадает под действие «мешающего» патента, т.е. у него отсутствует лицензия патентной чистоты, необходимо проводить мероприятия по поиску пути внедрения объекта изобретения.

Одним из путей может быть обход технического решения, попавшего под действие патента, через создание нового технического решения на уровне изобретения или ноу-хау. Или замена технического решения, не прошедшего проверку на патентную чистоту, на известное и патенточистое решение, если эта замена не изменит в худшую сторону технические характеристики объекта. Также можно выкупить лицензию на право пользования «мешающим» патентам на территории действия лицензионного соглашения.

Международная практика торговли лицензиями подтверждает, что центральными правовыми составляющими лицензионного договора являются наличие патента и патентной чистоты объекта техники, так как они выступают в качестве юридических гарантий, выдаваемых лицензиаром.

4.5 История появления патентной системы

В средние века и даже в древнем мире секрет любого ремесла скрупулёзно охранялся, так как это было единственной гарантией сохранения монополии производителя и вытекающих из этого финансовых выгод. Интересным примером является остров Мурано, который правительство Венеции превратило в пожизненную тюрьму для многих поколений мастеров-стеклодувов, и все ради сохранения тайны изготовления знаменитого венецианского стекла. Часто тайна ремесла пропадала после многочисленных эпидемий и войн, и совсем нередко похищалась, несмотря на все предосторожности. Несколько столетий китайцы строго охраняли секрет производства шелка, пока он не был украден прекрасной принцессой. Ей удалось вывезти за пределы Китая несколько коконов шелковичных червей, спрятав их в шляпе, а затем передать их своему возлюбленному. Это история была описана в китайских хрониках еще в 15 веке до н.э. и является классическим примером промышленного шпионажа.

Поэтому возникла необходимость разработать способ защиты тайны ремесла, предполагающий введение охранного документа – патента. Слово «патент» берет свое начало от латинского *Litterae Patentes* и дословно переводится как «открытая грамота». Поначалу патенты удостоверяли право на монопольное производство и продажу определенных услуг, товаров или изобретений и выдавались властями. Патент скреплялся специальной печатью, позволяющей развернуть его и предъявить содержание, не нарушая печати. Это отличало патент от традиционных грамот, прочесть которые, не взломав печати, было невозможно. Образ этой печати дошел до наших дней, и его можно наблюдать на патентах многих стран.

Первый патентный закон был принят в республике Венеция в 1474 г. Патент выдавался Дожем по рекомендации Совета. В 1594 г. Г. Галилей получил патент Венеции на «средство для перекачивания воды». Первый патент на изобретение был выдан во Флоренции в 1421 г. Однако монополии, щедро раздаваемые монахами, обогащали фаворитов и сдерживали развитие экономики. По юридическим нормам федеральных государств выдача патентов была прерогативой королевской власти и рассматривалась как милость суверена, своего рода привилегия вассалу. Поэтому для нарождающихся капиталистических отношений это становилось преградой. Знаменитый «Статут о монополиях», принятый английским парламентом в 1623 г. при Джеймсе I, узаконил выдачу патента сроком на 14 лет, существенно ограничивая власть короля.

Впервые в Европе естественное право собственности изобретателя на свое изобретение было провозглашено патентным законом, принятым Конвентом революционной Франции в январе 1791 г. В своей преамбуле закон запрещал всем и всякому пользоваться изобретением без дозволения субъекта права, каким являлся патентообладатель. «Патентный закон Франции» и «Статус о монополиях» имели общее сходство в главном. Они ликвидировали монополизм верховной власти как наследие феодальной эпохи и утверждали монополию патентовладельца во имя развития промышленности. С этого времени патент на изобретение, родившийся одновременно с капитализмом, способствует его прогрессу. В Америке, после завоевания независимости, права на выдачу патента получают правители штатов. Однако уже в 1790 г. был принят федеральный патентный закон, вошедший в конституцию США.

4.6 Становление патентной системы в России

В первой половине XIX века патентные законы принимаются большинством европейских государств, в том числе и Россией в 1812 г. До этого вместо патента в России выдавались «привилегии». Например, М. Ломоносову в 1752 г. была пожалована привилегия на «делание разноцветных стекол, бисера, стекляруса и других галантерейных вещей». В 1833 г. закон был существенно изменен, а в 1870 г. была отменена «высочайшая инстанция», и привилегии начали выдавать министры «по принадлежности». Наконец, в 1896 г. было принято «Положение о привилегиях на изобретения и усовершенствования», которое с дополнениями и усовершенствованиями 1900 и 1912 г., действовало до революции.

Законом была регламентирована смешанная (явочно-проверочная) форма экспертизы. Заявки на изобретение рассматривались с юридической и технической стороны, после чего производилась публикация «о выдаче охранительного свидетельства». Это позволяло всем заинтересованным лицам подать возражение против выдачи привилегии. Изобретение должно быть новым, а новизна – «существенной», подразумевающей отличие от известного

«значительным». Привилегия выдавалась на 15 лет, и срок ее действия мог быть прекращен по протесту.

С приходом советской власти ситуация в патентном законодательстве резко изменяется. В июле 1919 г. В.И. Ленин подписывает «Положение СНК об изобретениях», заложившее основы советского патентного законодательства. В этом декрете право на изобретение регламентировалось документом, называемым «Авторским свидетельством», что совпадало с правовой сущностью патента. Новым была ликвидация права собственности патентообладателя на изобретение, провозглашенное еще Французской революцией 1791 г. Изобретение объявляется достоянием государства, и любое учреждение, не спрашивая разрешения у автора, может им воспользоваться. За автором закреплялось право на вознаграждение в случае внедрения изобретения, создающего экономию, в размере 2 % от экономического годового эффекта. Правда, в 1924 г. патент был снова узаконен постановлением СНК и использовался параллельно с авторским свидетельством, которое практически до самого последнего времени оставалось единственным средством защиты изобретений в СССР. Патенты выдавались преимущественно иностранцам в очень незначительном количестве до 1931 г., так как ленинский закон о патентах был отменен. С этого же года в принятом Положении было узаконено исключительное право государства на изобретения.

В условиях отсутствия частной собственности господство авторского свидетельства было естественным и закономерным. Социалистическая экономика не нуждалась в конкурентной борьбе, и монополизм государственных предприятий был распространенным явлением. Вот это и породило догматическое советское патентоправовое мышление, тормозившее развитие изобретательства. В условиях коррупции и недостаточного материального стимулирования результатов труда изобретателей количественные показатели изобретательства искусственно завышались. Для поддержания их высокого уровня предприятиям сверху спускались планы по количеству заявок на изобретения. Возникли проблемы с внедрением изобретений, так как изобретатель вынужден «проталкивать» свои идеи, включая в соавторы руководящих лиц предприятия. За последнее десятилетие существования этой системы число лжесоавторов достигает половины от общего числа авторов изобретений.

Перестройка экономики восстановила роль патента как необходимого элемента системы рыночных отношений. Принятый в 1990 г. Закон об изобретательстве в СССР отменил авторское свидетельство и сделал патент единственным охраняемым документом. Этот закон, однако, потерял силу в 1991 г. в связи с прекращением существования СССР.

4.7. Основные особенности российского Патентного закона и четвертой части Гражданского кодекса

В октябре 1992 г. Верховный Совет России принимает Патентный закон Российской Федерации, вступление которого в силу ликвидировало период почти годового правового вакуума в области охраны промышленной собственности. Вступление его в силу привело к существенным изменениям не только статуса охранного документа, но и в регулировании правовых отношений при создании и использовании изобретений в порядке оценки их патентоспособности и многое другое.

В настоящее время Патентный закон Российской Федерации утратил свое действие, и вместо него вступила в силу 4 часть Гражданского кодекса Российской Федерации, регламентирующая правоотношения в области патентных прав. Эта глава Кодекса посвящена правам на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

4.7.1 Отсроченная экспертиза

В Гражданском кодексе (IV часть) новым является введение в процедуру рассмотрения заявок на изобретение так называемой отсроченной экспертизы. Система отсроченной экспертизы является самой распространенной в настоящее время. Она появилась в середине 20 столетия и была принята большинством патентных ведомств промышленно развитых стран Запада и Востока. Рассмотрение заявки на изобретение проходит в два этапа: формальная экспертиза и экспертиза по существу. На первом этапе проверяется наличие документов и соблюдение установленных к ним требований. Второй этап – экспертиза заявки по существу, т.е. проверка патентоспособности изобретения, которая может быть отложена заявителем в пределах срока, установленного Гражданским кодексом. Указанный в законе срок составляет три года с даты поступления заявки в Патентное ведомство. Результаты формальной экспертизы публикуются через 18 месяцев. Факт публикации заявок имеет определенное значение. В результате публикации все конкурирующие стороны получают возможность ознакомиться с описанием заявки, что позволяет принять решение о продолжении работ над заявкой, отказе от дальнейшего патентования, покупке лицензии у третьей стороны или выбрать другой вариант в зависимости от обстоятельств.

После первого этапа при поступлении соответствующего ходатайства от заявителя проводится экспертиза заявки по существу, её проверка на соответствие критериям охраноспособности. Если заявитель полагает, что 18 месяцев – слишком большой срок ожидания публикации об его заявке, то он может обратиться в Патентное ведомство с просьбой об ускорении публикации. Заявителю представляется широкий выбор вариантов своего поведения при оформлении заявки на изобретение с обеспечением правовой охраны.

4.7.2 Полезная модель

Другой особенностью российского Гражданского кодекса является введение нового объекта промышленной собственности – полезной модели. В самом общем смысле слова «полезная модель» – это так называемое малое изобретение, т.е. изобретение, отвечающее критерию новизны, но имеющее невысокий творческий уровень. Институт полезных моделей появился в 1891 г. в Германии, а с 1911 г. полезные модели стали объектом охраны на уровне международного права.

В Гражданском кодексе РФ (ст. 1363) «полезная модель» определяется как «конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составных частей». Из определения полезной модели следует, что в их качестве могут быть защищены только устройства, т.е. в первую очередь механические конструкции, а также электрические схемы. Введение правовой охраны полезных моделей ставит целью предоставление предпринимателям, а также 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 10 лет с учетом быстрого обновления потребительского рынка в условиях конкуренции.

Процедура выдачи патента на полезную модель носит так называемый явочный характер, так как не производится экспертная оценка заявки критериям охраноспособности. Преимущество такого оформления очевидно, поскольку патент на полезную модель выдается через шесть месяцев. Следует отметить, что оплата пошлин за делопроизводства и поддержание патента в силе значительно меньше затрат при оформлении патента на изобретение. В соответствии с патентным законодательством правовая охрана полезной модели продлению не подлежит.

4.7.3 Отношения между автором и патентообладателями

Переход России к рынку существенно изменил взаимоотношения между автором, государством и работодателем, что нашло свое отражение в Гражданском кодексе РФ. Современное производство весьма сложно и наукоемко. В эпоху научно-технического прогресса не может быть рынка, который мог бы обходиться без новаций, без изобретений. Появлению изобретений, как правило, предшествует период накопления знаний. Это работа целых коллективов и исследовательских лабораторий с привлечением финансовых средств, которые дает работодатель.

Поэтому именно ему, работодателю, предоставляется в большинстве случаев право на получение патента. С учетом этого в ст. 1370 Гражданского кодекса вводится понятие служебного изобретения, под которым понимается изобретение, сделанное автором или авторами при исполнении своих служебных

обязанностей или при получении от работодателя конкретной задачи. Сам институт служебных изобретений представляет собой целый комплекс правовых отношений, которые в ряде стран регулируются отдельным законом.

Правила применения служебных изобретений примерно одинаковы во всех развитых странах мира. Так, патентный закон Австрии от 1970 г. содержит специальный раздел, касающийся изобретений служащих. Право на служебное изобретение принадлежит нанимателю. За изобретение служащему полагается соразмерное вознаграждение, которое оговаривается заранее при оформлении на работу. Положения Закона о патентах Великобритании также отдают предпочтение работодателю. Изобретение принадлежит ему, если оно было сделано в ходе выполнения обычных служебных обязанностей. При этом изобретатель получает соответствующую долю прибыли от дохода работодателя.

Планируется подготовка закона о служебных изобретениях и в Российской Федерации, но до его принятия необходимо руководствоваться положениями ст. 1370 и 1371 Гражданского кодекса. Из них следует, что между работодателем и служащим заключается договор, в котором оговариваются все условия выплаты вознаграждения автору. Следует отметить, что работодатель обязан выплатить вознаграждение не только в случае получения и использования им патента, но и тогда, когда он передал права на патент другому лицу.

В новом российском законодательстве учитывается также невнимание работодателя к патентной защите изобретений, сделанных служащими. В случае, если работодатель в течение четырех месяцев с момента уведомления его о создании изобретения не подаст заявку в патентное ведомство, изобретатель имеет право подачи и испрашивания патента на своё имя.

Видно, что Гражданский кодекс РФ обеспечивают и защищают три основные, неразрывно связанные между собой части изобретательского права:

- право изобретателя на внедрение изобретения;
- право истинного изобретателя на авторство;
- право изобретателя и предприятия (фирмы), первыми внедривших изобретение в промышленность, на получение прибыли от продажи товара, созданного на основе своего изобретения.

Труд изобретателя в создании нового товара (вещи) входит в стоимость этого конкретного товара, как и труд рабочего, производившего его. Но только труд изобретателя повышает качество этого товара, создавая его повышенную потребительскую стоимость в сравнении со старой. Экономическая сущность изобретательства – это доведение идеи через лабораторные исследования, разработку и производство до успешной продажи продукта труда. Более коротко: изобретение – патент – товар – рыночная экономика.

В Кодексе могут быть соблюдены два основных принципа:

1. Исключительное право на изобретение принадлежит частному лицу – изобретателю. Субъект права – частное физическое лицо.

2. Исключительное право на изобретение принадлежит фирме – предприятию. Объект права – юридическое лицо, руководитель предприятия.

Однако Кодекс предусматривает выдачу патента не только отдельно физическим и юридическим лицам. Он может быть выдан совместно юридическому и физическому лицам при условии их согласия. Это должно быть указано в заявке при подаче ее в патентное ведомство до момента регистрации изобретения. В случае возникновения разногласий правовые отношения между лицами рассматриваются в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации.

До недавнего времени в условиях СССР соблюдался только один принцип – исключительное право на изобретение принадлежит государству. При этом субъекта права – юридического лица как такового нет, не существует. Отсутствие субъекта права есть не что иное, как юридический казус, вызывающий беспорядок и безвластие. Из ленинских принципов изобретательского права следует, что вещь – изобретение – принадлежит государству, которое является собственником этой вещи. Если вещь (изобретение) погибает в ущерб государству, которое не является юридическим лицом, последствия этой гибели возложить не на кого. Убытки от гибели изобретений были значительными. Практически они были равны той прибыли, которую получали от советских изобретений зарубежные фирмы, использовавшие их первыми. Известно, что многие пионерские советские изобретения начали свою жизнь за рубежом, после чего появились в СССР в виде готовых изделий. Экономический ущерб от этих потерь никто никогда не считал.

4.8 Нарушение патента, судебные споры

Как однажды сказал Томас Джефферсон, «Если в природе и существует какая-либо вещь, наименее приверженная исключительной собственности, то эта вещь – продукт мыслительной деятельности, называемый «идеей». Идею можно иметь в своей исключительной собственности до тех пор, пока Вы держите её при себе, но с того момента, как идея разглашена, её уже нельзя изъять из общественного владения. Своеобразие ситуации состоит в том, что никто не владеет идеей меньше, чем другие, потому что все владеют ею в полном объеме».

Поскольку люди неохотно признают исключительность прав на неосязаемые предметы, особенно, когда это связано с вполне реальными интересами и большими деньгами, патенты обладают выдающейся способностью вызывать судебные споры. Под «судебным спором» понимается спор между двумя сторонами, имеющими противоположные интересы. Существует несколько различных категорий судебных споров, так или иначе

связанных с патентами, но чаще всего объектом судебного разбирательства становятся дела о нарушении патентных прав. Применительно к патентным правам слово «нарушение» означает «вторжение» неуправомоченного лица в сферу исключительных прав (в сферу интеллектуальной собственности) другого лица, которое не является контрагентом нарушителя. Пределы исключительного права, или границы интеллектуальной собственности, установлены формулой патента, и, если патент сравнивать с недвижимым имуществом, то пункты формулы изобретения будут соответствовать пределам (границам) недвижимой собственности. Противоправное вторжение на территорию, ограниченную пределами и границами недвижимой собственности, называется противоправным нарушением владения недвижимым имуществом. Противоправное вторжение в сферу, ограниченную патентной формулой, считается нарушением патентных прав. основополагающие нормы, определяющие ответственность за нарушение исключительных прав, обычно содержатся непосредственно в законах, регулирующих правоотношения по поводу создания и использования объектов.

Так, согласно патентному законодательству, «ввоз на территорию Российской Федерации, изготовление, применение, предложение о продаже, продажу, иное введение в гражданский оборот или хранение для этих целей продукта, в котором использован запатентованный промышленный образец» являются нарушением патента. Но, поскольку объем указанных специальных законов относительно невелик и большинство норм, устанавливающих ответственность, имеет бланкетный характер, ответственность за нарушение исключительных прав конструируется на основе норм специального закона с субсидиарным (дополнительным) применением норм гражданского права (ст. 1064-1101 ГК РФ), предусматривающих ответственность за деликт (незаконное действие). Поскольку ключевым вопросом в судебном споре о нарушении патентных прав является сам факт нарушения соответствующего патента, на истца, также как и в других видах судебных споров, возлагается обязанность доказывания факта нарушения. Презумпция (факт, принимаемый за истину до тех пор, пока не получено его опровержение) действительности патента освобождает истца от доказывания таковой в споре о нарушении патента. Поскольку нарушение патентных прав всегда состоит в нарушении одного или нескольких пунктов формулы изобретения, факт нарушения патента в значительной степени устанавливается в процессе сравнения формулы патента (признаков изобретения) с признаками объекта, определенные действия с которым, по мнению истца, нарушают его исключительные права. Если хотя бы один из пунктов формулы изобретения охватывает объект, с которым связываются противоправные действия, – налицо нарушение исключительных прав. Как правило, в судебных спорах о патентах патентообладатель оказывается в положении истца. Однако из любого правила есть свои исключения, и при определенных обстоятельствах

существует возможность перехода инициативы к нарушителю патентных прав, который при этом оказывается в положении не ответчика, а истца. Так, во-первых, гражданское процессуальное законодательство предусматривает возможность вынесения судебных решений правоустанавливающего характера по так называемым «правоустанавливающим» искам. Это означает, что предполагаемый нарушитель исключительных прав может предъявить к патентообладателю иск, в частности, встречный иск, содержащий требование о признании отсутствия в его действиях факта нарушения патентных прав. Другим случаем, когда предполагаемый нарушитель патентных прав оказывается в положении истца, является так называемое «злоупотребление правом». Поскольку всегда существуют известные пределы и ограничения в осуществлении гражданских прав, устанавливаемые в целях защиты третьих лиц от произвола управомоченного субъекта, при определенных обстоятельствах суд может отказать в защите нарушенного права и даже, по требованию предполагаемого нарушителя, вынести правоустанавливающее решение, если усмотрит в действиях управомоченного лица (патентообладателя) злоупотребление правом. Необходимо отметить, что судебные споры о патентах ввиду своей юридико-технической сложности требуют весьма серьезной подготовки от их участников и могут привести к положительным результатам, как правило, лишь в случае привлечения квалифицированных специалистов в области патентного права, а также консультантов, хорошо сведущих в определенной отрасли науки или техники.

4.9 Основные виды судебных споров

Как нарушение условий договоров, так и неурегулированные договорами отношения способны привести к различным спорам, разрешить которые зачастую можно лишь в судебном порядке. Кратко охарактеризуем основные категории споров.

Споры об авторстве

Споры об авторстве на изобретение, полезную модель или промышленный образец могут быть рассмотрены в суде, если на эти объекты получена правовая охрана.

Автором может быть только такое физическое лицо, творческим трудом которого созданы изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Авторами (соавторами) не признаются лица, оказавшие автору техническую, организационную или материальную поддержку. Это могут быть руководители предприятия, а также участники работы, помогавшие автору путем изготовления чертежей, макетов и образцов, выполнения расчетов, проведения экспериментов по программе автора или по известной программе, не приведшей к получению новых результатов, и т.д. Не признается соавтором также и непосредственный участник разработки объекта промышленной собственности, если ни один из отличительных признаков формулы не отразил его творчества.

При рассмотрении споров о соавторстве устанавливается в судебном порядке характер участия каждого из лиц, претендующих на соавторство. Причем соавторство может возникнуть только в отношении одного общего для нескольких лиц творческого решения. Если же речь идет о реализации в объекте техники нескольких самостоятельных решений, связанных между собой функционально, творческое участие определенного лица в одном из них не дает основания считать его соавтором в остальных.

При определении наличия творческого вклада спорящих сторон изучают заявочный материал на объект промышленной собственности, а также представленные истцом доказательства, подтверждающие участие в творческой работе до подачи заявки.

Споры об установлении факта использования

Использование объекта промышленной собственности начинается с его применения.

Факт использования устанавливается путем сравнения формулы запатентованного решения с реальным объектом. Суд признает факт использования лишь в том случае, если использованы все признаки независимого пункта формулы или эквивалентные им признаки.

При установлении факта использования изобретения, относящегося к «способу», может возникнуть вопрос о том, должен ли быть признан производитель устройства, осуществляющего все признаки запатентованного способа, лицом, применяющим его. Способ будет считаться примененным, если при реализации использован каждый признак запатентованного способа. При изготовлении устройства производитель обычно не использует способы, которые реализуются устройством. Поэтому производителя нельзя признать применяющим запатентованное устройство. Но возможен и другой ответ в случае, когда, к примеру, рассматривается объект «Способ изготовления роботов роботами».

Споры об установлении даты использования

Определение даты начала использования важно для расчета размера компенсации в случае нарушения патента.

Основанием для решения споров служит не Гражданский кодекс, который не дает прямого ответа на данный вопрос, а Инструкция о порядке выплаты вознаграждения за открытия, изобретения и рационализаторские предложения, утвержденная Государственным комитетом изобретений 15 января 1974 г.

Если технологический цикл изготовления продукта или применения способа заканчивается в течение одного дня, этот день признается датой начала использования изобретения.

Если технологический цикл изготовления продукта продолжается более одного дня, то датой начала использования признается день окончания этих работ.

Если же продукт ввезен на территорию РФ из-за границы, то датой использования следует считать дату пересечения границы РФ.

Споры о распределении доходов от использования

Взаимоотношения по использованию объекта промышленной собственности между патентообладателями определяется соглашением между ними.

При отсутствии такого соглашения каждый из патентообладателей имеет право использовать охраняемый патентом объект по своему усмотрению, например, организовать собственное производство для выпуска продукции на основе патента. Но ни один из совладельцев не может предоставить лицензию на использование патента или уступить патент другому лицу без согласия остальных владельцев.

Споры о нарушении исключительного права патентообладателя и о праве преждеиспользования

При рассмотрении споров о нарушении исключительного права решаются два вопроса:

1. Тождествен ли запатентованный объект промышленной собственности объекту, реализованному практически?
2. Правомерно ли использование объекта?

При решении первого вопроса применяются те же критерии, что и при установлении факта использования. При решении второго вопроса устанавливаются обстоятельства, позволяющие признать действия предполагаемого нарушителя законными.

При установлении факта прежде использования учитывается объем проделанной работы, стадия готовности производства к выпуску продукции и т.д.

Споры о признании охранных документов недействительными

Такие споры разрешаются как в административном, так и в судебном порядке.

В заключение остановимся на некоторых моментах, связанных с выплатой вознаграждения авторам служебных изобретений.

Действующая система законодательства по охране интеллектуальной собственности (ИС) сложилась в России в основном в 1992-1993 гг. с принятием Патентного закона, закона «О товарных знаках» и закона «Об авторском праве». С этого периода и до конца двадцатого века российские суды рассмотрели в общей сложности не более полутора тысяч дел, связанных с защитой ИС, причем большая их часть рассматривалась в московских судах. В арбитражных

судах почти половины субъектов Российской Федерации споры, связанные с интеллектуальной собственностью, за это время не рассматривались ни разу. При этом абсолютное большинство дел связано с авторским правом, несколько меньше – с товарными знаками, и уж совсем ничтожное количество – с объектами патентного права (изобретениями, полезными моделями и промышленными образцами).

Анализ скудной российской практики по данной категории дел позволяет сделать неутешительные выводы. Рассмотрение этих дел часто затягивалось, без преувеличения, на годы (в среднем, срок рассмотрения в перегруженных работой судах общей юрисдикции составлял 3-4 года, в арбитражных судах – немного меньше).

Как правило, такие дела проходили несколько судебных инстанций – первую, апелляционную, кассационную; порой их возвращали на повторное рассмотрение.

Разрешение патентных споров требует специальных познаний, которых, как выяснилось, не хватало не только представителям сторон, но и многим судьям. Очень часто решения суда не учитывали важных правовых аспектов и оказывались по сути ошибочными. За годы, прошедшие с начала нового тысячелетия, ситуация стала понемногу выправляться. Дел, связанных с защитой прав патентообладателей и авторов, стало заметно больше. Решается вопрос о специализации судей по таким делам; в законодательных кругах поговаривают о создании специальных патентных судов. Всё чаще в процессах участвуют патентные поверенные и как представители сторон, и как эксперты, и как консультанты.

Патентный поверенный – это специалист, которому законодательством России дано право представлять физических и юридических лиц перед Федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

Если российские физические и юридические лица могут вести дела с Роспатентом не только через патентного поверенного, но и через иного представителя либо самостоятельно, то физические лица, постоянно проживающие за пределами России, или иностранные юридические лица, или их патентные поверенные ведут дела с Роспатентом только через патентных поверенных РФ.

Полномочия любого представителя (в том числе и патентного поверенного) удостоверяются доверенностью, выданной заявителем, патентообладателем или иным заинтересованным лицом.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие права принадлежат автору произведения?

2. Что относится к объектам интеллектуальной собственности?
3. Что является объектами изобретения?
4. В каком случае рационализаторское предложение признается новым для предприятия?
5. Что такое промышленный образец и в каком случае он признается новым?
6. Что такое товарный знак и как осуществляется его защита?
7. Что такое фирменные наименования и что в них включается?
8. Какие виды действий парижская конвенция определяет как недобросовестную конкуренцию?
9. Какие международные соглашения в области интеллектуальной собственности приняты в мире на сегодняшний день?
10. Что Вы знаете о патентной чистоте объектов техники?
11. Какие законы для защиты интеллектуальной собственности приняты в России?
12. Какие существуют виды судебных споров?

5 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ИЗОБРЕТЕНИЙ

5.1 Необходимость и целесообразность патентования изобретений

Защита результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) – приоритетная задача любых предприятий, поскольку отсутствие правовой защиты может легко их сделать жертвами конкурентов. При публикации предприятием информации о новых разработках или выпуске не защищенного патентом продукта на рынок конкуренту достается отличная возможность сэкономить время и средства на НИОКР и получить за счет этого дополнительную прибыль. Кроме того, конкурент может неожиданно запатентовать нужную разработку, что поставит под угрозу выпуск продукции на предприятии, первоначально ею владевшей. Все вышесказанное справедливо и в отношении лица, занимающегося предпринимательской деятельностью.

Следовательно, отсюда может быть сформирована основная цель получения патента на изобретение – защита технического новшества от использования другими лицами без согласия патентообладателя. Однако важно учитывать, что патент защищает не объект техники и технологии, а изобретение, лежащее в его основе.

Для получения патента и поддержания его в силе требуются определенные материальные затраты. Но результатом использования изобретения для патентообладателя будет не только компенсация этих затрат, но и получение прибыли. Поэтому, перед патентованием изобретения важно оценить целесообразность получения патента.

Несмотря на очевидность преимуществ патентной защиты, прослеживается тенденция отказа зарубежных фирм и предприятий от патентования своих изобретений. Одной из причин является то, что, основываясь на патент конкурент вполне может найти направление для поиска, так как описание изобретения к патенту содержит его сущность и примеры, иллюстрирующие возможность практической реализации изобретения. Поэтому, и особенно в тех случаях, когда ценность изобретения неоспорима и его можно отнести к новым направлениям науки и техники, следует правильно и компетентно рассмотреть вопрос о целесообразности его патентования. Вероятно, его следует сохранить в качестве «ноу-хау».

«Ноу-хау» – обобщающий термин для различных секретов производства, полностью или частично конфиденциальных знаний, сведений технического, экономического, административного и финансового характера, использование которых обеспечивает определенные преимущества лицу, их получившему.

Товар, включающий «ноу-хау», ценится дороже, потому как его трудно, а иногда и вовсе невозможно скопировать, так что владелец «ноу-хау» приобретает исключительные производственные и, следовательно, коммерческие

права. Владелец «ноу-хау» имеет право на защиту от незаконного использования этой информации третьими лицами при условии, что:

- эта информация имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьими лицами;
- к этой информации нет свободного доступа на законном основании;
- обладатель информации принимает надлежащие меры к охране ее конфиденциальности.

Необходимым условием для получения патента на изобретение является его соответствие критериям изобретения.

Чтобы получить максимальную прибыль, патентообладателю необходимо обеспечить надежную патентную защиту разработке. Для этого нужно правильно выбрать объект, подлежащий защите, и определить признаки, которые необходимо включить в форму изобретения.

После введения в действие 14 октября 1992 года Патентного закона Российской Федерации, в качестве охранного документа на изобретение вместо авторского свидетельства выдается патент.

Основное отличие указанных охранных документов заключается в том, что авторское свидетельство олицетворяет социалистическую, общенародную собственность, а патент – капиталистическую, частную собственность.

Патент действует с даты поступления заявки в Патентное ведомство: на изобретение – 20 лет, патент на полезную модель – 10 лет, причем продлению не подлежит.

Если изобретение является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо ему предоставляется правовая охрана.

Полезная модель – это «малое» изобретение, к ним относится конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составных частей.

Правовая охрана предоставляется полезной модели, если она является новой и промышленно применимой.

Для оформления патентных прав в Российской Федерации необходимо подать заявку на изобретение (полезную модель) в Патентное ведомство – Федеральный институт промышленной собственности, который осуществляет единую государственную политику в области охраны промышленной собственности.

ФИПС в соответствии с законодательством РФ принимает заявки на объекты промышленной собственности (изобретения, полезные модели и промышленные образцы), проводит экспертизу заявок, от имени государства выдает на эти объекты соответствующие охранные документы, в установленном порядке признает охранные документы недействительными, а также осуществляет регистрацию объектов промышленной собственности и ведет государственные реестры.

Для изобретений применяется отсроченная система экспертизы, предусматривающая в обязательном порядке формальную экспертизу, а экспертиза по существу изобретения будет проведена не по всем поступившим заявкам, а только по соответствующему ходатайству заявителей или третьих лиц. Если оно не поступит в Патентное ведомство в течение трех лет, заявка считается отозванной. По истечении 18 месяцев с даты поступления заявки, прошедшей формальную экспертизу с положительным результатом, Патентное ведомство публикует сведения о заявке, кроме случаев, когда она отозвана.

Если подается заявка на полезную модель, то по ней проводится только формальная экспертиза, а свидетельство выдается под ответственность заявителя без гарантии действительности. Требования, предъявляемые к заявке, обязательны для всех заявителей.

5.2 Выявление изобретений

5.2.1 Объекты изобретений

В ст. 1350 Гражданского кодекса РФ перечислены объекты, к которым может относиться изобретение. Этими объектами являются: устройство, способ, вещество, штамм микроорганизма, культуры клеток растений или животных, а также применение известного ранее устройства, способа, вещества, штамма по новому назначению. Причем, независимо от вида объекта изобретения, для них установлена единая патентная форма охраны изобретений.

Правовая охрана не предоставляется изобретениям, которые противоречат общественным интересам, принципам гуманности и морали. В этом перечне отсутствует указание на то, что правовая охрана не предоставляется явно бесполезным изобретениям, что связано с переходом на патентную форму охраны. Полезность изобретения должен оценивать только патентообладатель.

Патентоспособное изобретение должно не только соответствовать критериям изобретения, но и допускать воплощение в такой форме, которая объективно обеспечила бы возможность установления факта использования изобретения, что необходимо для реализации патентных прав. Именно это обстоятельство и оказало влияние на формирование перечня патентоспособных объектов.

Устройство является самым распространенным объектом изобретения. К устройствам относятся конструкции и изделия, например, машины, приборы, инструменты и т.п., а также узлы и детали указанных предметов.

Суть изобретения, относящегося к устройству, может состоять в новой схеме его исполнения, в новом соединении деталей, в дополнении конкретным модулем и т.п. Поэтому для характеристики сущности устройств могут использоваться конструктивные элементы. Признаками устройства также являются наличие связей между элементами и взаимное расположение

элементов. Сущность устройств надлежит характеризовать только признаками, а не эффектами.

К способам как объектам изобретения относятся процессы выполнения действий над материальным объектом (объектами) с помощью других материальных объектов.

Способы как объекты изобретения условно можно разделить на три группы [7]:

- способы, направленные на изготовление продуктов (изделий, веществ, материалов и т.п.). Например, «Способ получения авиакеросина», «Способ получения диэлектрического материала», «Способ приготовления асфальтобетонной смеси» и т.д.

- способы, направленные на изменение состояния предметов материального мира без получения конкретных продуктов. Например, «Способ управления асинхронным двигателем»,

- «Способ регулирования давления» и т.п.;

- способы, в результате которых определяется состояние предметов материального мира. Например, «Способ диагностики ишемической болезни сердца», «Способ измерения объема сосудов» и т.п.

В части способов первой группы действует охрана продукта, т.е. патент, выданный на такой способ, распространяется и на продукт, непосредственно полученный таким способом. В отношении способов других групп косвенная охрана не действует.

Сущность способа характеризуют, используя следующие признаки:

- наличие действия или совокупности действий;

- порядок выполнения таких действий во времени (последовательно, одновременно, в различных сочетаниях);

- условия осуществления действий, режим, использование веществ (исходного сырья, реагентов, катализаторов и т.д.), устройств (приспособлений, инструментов, оборудования), штаммов микроорганизмов, культур клеток растений и животных.

К веществам как объектам изобретения относятся:

- индивидуальные соединения, к которым условно отнесены высокомолекулярные соединения и объекты генетической инженерии (плазмиды, векторы, рекомбинированные молекулы нуклеиновых кислот и т.д.);

- композиции (составы, смеси);

- продукты ядерного превращения.

Штамм – это чистая культура вирусов, бактерий или других микроорганизмов, выделенная из естественной среды обитания, которой может

быть окружающей среда, а также организм животного или человека Штаммы микроорганизмов составляют основу биотехнологии.

5.2.2 Установление сущности изобретения

Выявление изобретений в разработке проводят в два этапа. Первое, что следует определить – это сущность решения, затем нужно оценить его патентоспособность, что способствует принятию аргументированного решения о целесообразности подачи заявки на получение патента на изобретение.

Первый этап содержит понимание задачи, на удовлетворение которой нацелено изобретение, и того технического результата, который возможен при его использовании. При этом необходимо обнаружить возможные решения, проанализировать их и определить, к какому виду объектов изобретений они относятся. На этом этапе цель проведения анализа объекта заключается в определении существенных признаков изобретения. Затем анализируют, соблюдено ли требование единства изобретения, и заблаговременно решают вопрос об объеме защиты.

На втором этапе исследования нужно владеть информацией об уровне техники, по отношению к которому будет оцениваться патентоспособность изобретения.

При наличии нескольких решений, затрагивающих один объект, иногда требуется отдать преимущество одному из них. Для этого необходимо разобраться с факторами, определяющими выбор объекта защиты.

5.2.3 Выбор объекта патентной защиты

Выбор объекта патентной защиты предполагает, в первую очередь, решение вопроса о целостности защищаемого изобретения. Например, представлено устройство для измерения параметров дыхательного газообмена у людей и животных, включающее датчик концентрации кислорода, регистрирующую систему, состоящую из различных электронных блоков.

Если составляющие этого устройства имеют оригинальную конструкцию и приводят к установленному техническому результату, например, наращивают эффективность, в качестве объекта изобретения может выступать датчик концентрации кислорода, регистрирующая система и устройство в целом как комплекс датчика и регистрирующей системы.

Будущий патентообладатель должен самостоятельно разрешить вопрос о целостности изобретения учитывая детальный анализ технических, экономических и правовых вопросов, оценки рыночной конъюнктуры и прогноз относительно того, получит ли изобретение спрос на рынке и в каком объеме.

Можно предположить, что объем прав, следующих из патента, будет больше, если он получен на изобретение в целом. Однако, если часть целого имеет самостоятельное значение или может быть применена в других объектах, то ее патентование может дать гораздо больший объем прав.

В случае, когда объект представляет совокупность элементарных частей, которая характеризуется лишь новыми внутренними взаимосвязями, – например, в предложенном устройстве изменилась связь одного из блоков регистрирующей системы с другим блоком, что привело к повышению быстродействия всего устройства, – объектом защиты должно быть целое. Подобное решение необходимо принять, когда устройство дополнено новой частью, самостоятельно не являющейся патентоспособной [7].

Для каждого из выделенных изобретений должно быть выдержано требование единства, т.е. все части (признаки) должны быть связаны и направлены на решение одной задачи с достижением одного и того же технического результата. Часть может быть самостоятельным изобретением, если достижение технического результата связано только с ней.

Выбор объекта защиты следует делать после рассмотрения возможностей контроля за использованием изобретения. Объекты изобретений условно делятся на две внутрительные группы: способы и продукты производства. Способы существуют только в производстве, следовательно они защищаются в основном в производстве, а продукты производства в виде вещественных предметов существуют, контролируются и защищаются не только в процессе их изготовления, но и при продаже в виде товара, при поставке и применении, т.е. во всех сферах производственных отношений.

Гражданским кодексом РФ введена косвенная охрана продукции, т.е. защитив патентом способ получения продукта, патентообладатель автоматически получает права, вытекающие из патента, и на получение этим способом продукта (вещество, изделие, материалы, штамм микроорганизма и т.п.). Но если нет возможности контролировать по выпущенному продукту факт применения для его изготовления данного способа, целесообразность патентования способа весьма сомнительна. Если никакие анализы не дают возможности обнаружить косвенные признаки использования патентуемого способа или не дают однозначных результатов, риск патентования может обойтись очень дорого. Положение еще более осложняется, если конкурирующая фирма известна как производитель данного продукта и имеет патенты пусть даже на менее совершенный способ, но давно применяемый на ее предприятиях. В случае нарушения патента она пытается доказать, что продукт изготовлен по ее патенту. В этом случае необходимо патентовать не способ, а продукт.

5.2.4 Формулировка существенных признаков

Объем прав патентообладателя определяется формулой изобретения. Продукт (изделие) признается изготовленным с использованием запатентованного изобретения, а способ, охраняемый патентом, примененным, если в нем использован каждый признак изобретения, включенный в

независимый пункт формулы, или эквивалентный ему признак. Поэтому очень важно, с какой формулой выдан патент.

Признаки, подлежащие включению в формулу изобретения, определяют на этапе его выявления. Из всех признаков, присущих изделию, следует выделить только существенные признаки. Объем прав патентообладателя будет наибольшим при соблюдении этого условия.

Признаки относятся к существенным, если они влияют на достигаемый технический результат, т.е. находятся в причинно-следственной связи с ним. Он может выражаться, например, в уменьшении крутящего момента, в падении коэффициента трения, в снижении высокочастотных вибраций, локализации действий лекарственного препарата и т.д.

Правильная форма выражения при определении существенных признаков поможет идентифицировать признак при установлении факта нарушения патента.

При формулировке существенных признаков изобретения признаки объекта должны быть обобщены, что обеспечит большой объем прав, вытекающих из патента. Правомерность обобщения признаков подтверждается в описании изобретения.

Существенный признак может быть выражен с использованием альтернативных понятий. Альтернатива предполагает возможность выбора из двух или нескольких возможных решений. К использованию альтернативных признаков следует прибегать, когда не удастся для признака, выражающего сущность изобретения, подобрать обобщающее понятие, либо из-за его отсутствия, либо из-за его недостоверности. В совокупности существенных признаков выражается сущность изобретения.

5.3 Единство изобретения

Изобретение или группа изобретений могут быть объединены в одну заявку, если они связаны между собой в такой мере, что образуют единый изобретательский замысел. Проверка соблюдения требований единства тесно связана с проверкой правильности определения существенных признаков изобретения. Соблюдение требования единства допустимо, если заявка относится к одному объекту изобретения, т.е. к одному устройству, способу, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений и животного, а также применению известного ранее объекта по новому назначению.

На деле это означает, что сущность изобретения, относящегося к устройству, должна включать только признаки, характерные для устройства, к способу – только для способа и т.д. Наличие взаимосвязи между признаками изобретения и его результатом представляется обязательным условием для соблюдения требований единства.

Если в сущности изобретения присутствуют признаки устройства и способа, или способа и вещества это значит, что имеют место несколько изобретений и стоит проверить возможность объединения их в группу

изобретений, связанных единым изобретательским замыслом, или выделить один объект, подходящий для правовой защиты.

Рассматривать этот вопрос необходимо особенно тщательно, если в результате использования изобретения вероятно получение нескольких технических результатов.

Пусть сущность изобретения составляют признаки *A, B, C, D*, а в результате его использования достигаются два различных технических результата – *X* и *У*. При характеристике сущности изобретения в однозвенной формуле единство будет соблюдено при условии, что все указанные признаки одновременно влияют на результаты *X* и *У*. Требование единства нарушается, если часть признаков влияет на результат *X*, а другая – на *У*. Тогда следует выделить основной и дополнительный к нему результат, изобретение охарактеризовать многозвенной формулой, а в разделе описания «Сущность изобретения» подчеркнуть признаки, влияющие на каждый из получаемых результатов. При этом важно, чтобы с использованием изобретения решалась общая задача. В противном случае (происходит решение различных задач и при этом получаются различные технические результаты) такие изобретения нельзя объединять в одной заявке, в связи с нарушением требования единства [7].

В многозвенной формуле можно охарактеризовать сущность одного изобретения, когда имеются признаки, развивающие и/или уточняющие изобретение в частных случаях его выполнения или использования. Эти уточняющие признаки, содержащиеся в зависимых пунктах формулы, не должны исключать ни одного признака из независимого пункта формулы.

5.4 Условия патентоспособности изобретений

Патентоспособность – это свойство предлагаемого решения, благодаря которому оно может быть объявлено изобретением в соответствии с патентным законодательством определенной страны. Новизна, изобретательский уровень и промышленная применимость относятся к условиям патентоспособности изобретений в Российской Федерации.

После определения сущности изобретения, но перед оформлением заявки следует приступить к оценке патентоспособности изобретения для того, чтобы принять окончательное решение по вопросу об объеме правовой защиты.

5.4.1 Промышленная применимость

Промышленная применимость изобретения заключается в возможности его использования в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях деятельности.

Материалы заявки должны содержать информацию о том, как можно осуществить изобретение, так как использовано может быть лишь осуществимое предложение.

Оценку промышленной применимости следует начинать с установления сферы применения средства, в основу которого будет положено изобретение при его использовании.

Для доказательства промышленной применимости следующим шагом должно быть приведение примеров, подтверждающих возможность осуществления изобретения с помощью средств и методов, предложенных автором, либо известных до даты приоритета. Поэтому следует подобрать соответствующие примеры в описании изобретения.

Очевидно, что подобные примеры должны доказывать возможность реализации изобретением функции в соответствии с его назначением, т.е. изобретение должно быть работоспособным. Если изобретение неработоспособно, вероятно оно основано на ошибочных расчетах или предложениях, расходящихся с известными научными законами и теориями.

Касательно общих форм реализации изобретения непременно должно быть вынесено требование промышленной применимости, т.е. в отношении признаков, достаточных во всех случаях, на которые распространяется объем испрашиваемой правовой защиты. Требование не является обязательным для частных форм исполнения изобретения.

Проверка соблюдения критерия промышленной применимости не зависит от исследования предшествующего уровня техники, а касается лишь самого изобретения, так как этот критерий является абсолютным. Чтобы оценить промышленную применимость изобретения можно использовать все те сведения, которые уже вошли в уровень техники.

5.4.2 Понятие «уровень техники»

Патентоспособность изобретения и полезной модели определяется по отношению к уровню техники.

Уровень техники в отношении изобретения – это совокупность определенных сведений об изобретении. Уровень техники содержит только общедоступные сведения.

Общедоступные сведения – это такие сведения и другая информация, доступ к которым не ограничен, т.е. с ними может ознакомиться любое лицо само независимо от места его работы, жительства и т.п. При проведении экспертизы рассматриваются исключительно те общедоступные сведения, которые стали таковыми до даты приоритета.

Гражданским кодексом предусмотрен льготный период для раскрытия информации.

Льготный период – это особая льгота, предоставляемая заявителю (автору), позволяющая при проверке соблюдения условий патентоспособности изобретения не включать в уровень техники некоторые сведения, «идушие» от самого заявителя (автора).

Благодаря льготному периоду распространение информации о новых достижениях значительно ускоряется, у заявителя появляется возможность лучше подготовиться к коммерческой реализации изобретения без опасения раскрыть сущность изобретения и утратить при этом патентоспособность. Во время льготного периода раскрыть информацию об изобретении может сам автор (заявитель) либо третье лицо, владеющее этими сведениями. Впрочем, после раскрытия информации необходимо приложить все усилия для того, чтобы как можно раньше подать заявку, ведь конкурент может воспользоваться правом до пользования, насытить рынок товаром. Такая льгота предусмотрена законодательством не во всех зарубежных странах поэтому имеется опасность потери возможности получения в них патента.

Льготный период имеет продолжительность не более 6 месяцев с даты раскрытия информации. То есть до истечения этого срока необходимо подать заявку на изобретение в Патентное ведомство. При определении новизны и изобретательского уровня льготный период принимается во внимание. Например, если автор напишет сначала статью и представит ее в редакцию отечественного журнала, а заявку на изобретение, раскрытое в ней, подаст в течение шести месяцев с даты подписания издания в печать, то эта информация не может быть препятствием для выдачи ему патента РФ [п. 3 ст. 1350 ГК РФ] (12).

5.4.3 Новизна

Изобретение должно соответствовать требованиям абсолютной мировой новизны. Изобретение может считаться новым, если оно не известно из уровня техники.

Оценивая новизну изобретения прежде всего проводят исследование уровня техники, выявляют аналоги изобретения. Составление регламента поиска значительно влияет на удобство этой работы.

Аналогом изобретения считают средство того же назначения, известное из сведений, ставших общедоступными до даты приоритета, совокупность признаков которого близка с совокупностью существенных признаков изобретения.

Единство назначения средств можно установить, опираясь на знание о выполняемой ими функции с учетом области использования изобретения. В названии изобретения уже имеются основные сведения о его назначении, но поиск аналогов не стоит сводить лишь к одному названию изобретения. Рекомендуются по синонимам названия изобретения выбрать классификационные рубрики, так как дать гарантию того, что нужное нам средство отражено именно под данным названием никто не может.

По окончании поиска целесообразно отобрать из найденных средств те, что основаны на общем с изобретением принципе работы, действия или воздействия на обрабатываемый предмет и т.п.

Анализ новизны изобретения проводят по совокупности всех существенных признаков изобретения, сравнивая её с совокупностью признаков каждого из аналогов. Анализ можно проводить с помощью таблицы, в первую графу которой следует записать совокупность всех существенных признаков изобретения, а в последнюю – признаки аналогов, причем запись признаков по горизонтали должна происходить с учетом общности выполняемой ими функции. Одинаковая степень раскрытия признаков изобретения и аналогов поможет в достижении наилучшего результата. После проведения анализа новизны изобретения по таблице аналогов выбирают его прототип.

Прототип – это аналог изобретения, наиболее близкий к нему по совокупности признаков. Выбрать прототип из множества аналогов очень просто, достаточно выделить тот аналог, который совпадает с изобретением по максимальному количеству признаков.

Для одного изобретения может быть выбран только один прототип, выбор так называемого «сборного» прототипа неприемлем.

Формула изобретения составляется с помощью прототипа. Сравнивая существенные признаки изобретения с прототипом, выделяют общие и отличительные. Решения, содержащие отличительные от прототипа признаки, входят в уровень техники, который учитывается при оценке изобретательского уровня.

5.4.4 Изобретательский уровень

Творческий характер изобретений, которым предоставляется правовая охрана оценивают по такому критерию как изобретательский уровень. Если для специалиста изобретение явным образом не следует из уровня техники, то оно имеет изобретательский уровень. Из чего можно сделать вывод, что изобретательский уровень складывается через отношение специалиста к уровню техники.

Специалист – это лицо, обладающее специальными знаниями в конкретной области науки и практической деятельности.

В случае если специалист найдет прямое подтверждение взаимосвязи между применяемыми в изобретении средствами (отличительными от прототипа признаками) и искомым результатом или если от специалиста требуется только логический вывод, основанный на известных сведениях о такой взаимосвязи, решение не будет обладать изобретательским уровнем. Но изобретение нельзя признать не отвечающим данному требованию из-за его кажущейся простоты и раскрытия в материалах заявки механизма достижения технического результата, если оно стало известно только из материалов заявки, а не из уровня техники.

Для того чтобы изобретение обладало необходимым для предоставления ему правовой охраны изобретательским уровнем, должно быть невозможно выявить из предшествующего уровня техники действие отличительных от прототипа признаков на достижение того технического результата, который

обеспечивает изобретение. Поиск источников, которые могут включать признаки, идентичные существенным отличительным, поможет при проверке изобретательского уровня.

При исследовании уровня техники допустимы две ситуации:

1. Источники с искомыми признаками не обнаружены. Значит, признаки новы и неизвестны, а следовательно, нельзя сказать об известности их влияния на технический результат. Можно сделать вывод, что изобретательский уровень присутствует. Описанная ситуация может возникнуть, например, когда предложено деталь в уже известном устройстве изготавливать из нового материала. Требованию изобретательского уровня соответствуют и пионерские изобретения, возникающие на базе новейших открытий, а также свежие решения распространенных задач.

2. Изобретение не отвечает требованию изобретательского уровня, если источники, содержащие указанные признаки, выявлены и из них прослеживается влияние изучаемых признаков на достижение такого же технического результата.

Не могут быть признаны изобретением решения, сущность которых заключается [7]:

а) в дополнении известного устройства известной частью, присоединенной к нему по известным правилам, для достижения технического результата, в отношении которого установлено влияние именно таких дополнений. Например, известный прибор для измерения объема газа снабжен анализатором газа, в результате чего при измерении объема смеси различных газов можно устанавливать и состав этой смеси. При условии известности анализатора результат рассматривается как известный;

б) в замене одной части другой известной частью для достижения технического результата, в отношении которого установлено влияние такой замены. Например, в устройстве для измерения параметров дыхательного газообмена датчик концентрации кислорода *A* заменен на другой – *B*, что позволило повысить быстродействие прибора. Из уровня техники известно, что датчик *B* обладает требуемыми параметрами, что и обуславливает результат;

в) в исключении части (элемента, действия) с одновременным исключением обусловленной ее наличием функции и достижения при этом обычного для такого исключения результата. Например, из известного способа исключили прием очистки конечного продукта. В результате способ стал дешевле, продолжительность сократилась, но продукт получили неочищенным;

г) в увеличении количества однотипных элементов, действий для усиления технического результата, обусловленного наличием в средстве именно таких элементов, действий;

д) в выполнении известного средства или его частей из известного материала для достижения технического результата, обусловленного

известными свойствами материала. Например, для повышения термостойкости изделия его выполняют из известного более термостойкого материала;

е) в создании средства, состоящего из известных частей, выбор которых и связь между которыми осуществлены на основании известных правил, рекомендаций, и достигаемый при этом технический результат обусловлен только известными свойствами частей этого объекта и связей между ними. Например, предложена электрическая схема для измерения какого-либо параметра, которая включает стандартные блоки, связанные между собой по правилам, известным из электротехники;

ж) в применении известного объекта по новому назначению, если новое назначение обусловлено его известными свойствами выполнением и известно, что именно такие свойства, структура, выполнение необходимы для реализации этого назначения.

Не могут быть признаны соответствующими изобретательскому уровню решения, которые основаны на изменении количественного признака, представлении таких признаков во взаимосвязи, если известен факт влияния каждого из них на технический результат и новые значения этих признаков или их взаимосвязи могли быть получены из известных закономерностей. Например, для снижения температуры плавления сплава увеличили количественное содержание какого-либо компонента. Так как из уровня техники известно, что при увеличении количественного содержания этого ингредиента температура плавления снижается, то изобретательского уровня нет.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем заключаются преимущества патентной защиты изобретений?
2. Что включает в себя термин «ноу-хау»?
3. Сколько лет действует патент на изобретение и полезную модель?
4. Какие объекты могут быть определены как изобретение по ст. 1350 Гражданского кодекса РФ? Что является наиболее распространённым объектом изобретения?
5. На какие группы можно условно разделить способы как объекты изобретения?
6. Что относится к веществам как объектам изобретения?
7. Какие этапы включает установление сущности изобретения?
8. Какие признаки изобретения относятся к существенным?
9. Каким образом происходит оценка патентоспособности изобретения?
10. Что включает в себя понятие промышленная применимость?
11. Как проверяют новизну изобретения?
12. Что такое прототип и каков алгоритм его определения?
13. Как определяется изобретательский уровень изобретения?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История развития изобретательства неразрывно связана с историей развития человечества. Примерно 3 миллиона 75 тысяч лет назад предки человека слезли с деревьев и встали на ноги. Руки у них освободились, они начали собирать съедобные растения и соскабливать остатки мяса с костей животных, недоеденных хищниками. Постепенно появились орудия – камни, которыми разрезали мясо и дробили кости. Потом люди догадались стесать край камня, чтобы он лучше резал, а 400 000 лет назад появились первые топоры и наконечники стрел из камня, костяные молотки и палицы. Позднее, 250 000 лет назад, люди научились добывать огонь и готовить пищу, а для охоты создали целый арсенал оружия. Затем им понадобились орудия для возделывания земли.

Человек был вынужден изобретать, чтобы не исчезнуть из этого мира. Он является единственным существом в живой природе, которое сумело в жесткой конкурентной борьбе за жизнь приобрести новое качество – способность мыслить. Зачатки мышления были и у обезьяны, но только у человека оно стало главным средством борьбы за существование. Для первобытных людей смысл этой борьбы сводился, главным образом, к добычанию пищи, появилась потребность в новых орудиях производства, увеличивающих возможности человека.

Значение изобретений в развитии человеческого общества можно подтвердить следующими несколькими примерами. Так, благодаря изобретению динамита была учреждена Нобелевская премия. Лауреатом этой премии стал академик Ж. Алферов, который разработал более 50-ти изобретений в области гетероструктур. А не будь изобретения А. Попова, человечество было бы обречено на «информационный вакуум». И, наконец, в своё время сержант Калашников разработал автомат, который использует все мировое сообщество. Но сам автор и страна за эту уникальную разработку не получают ни копейки. Последний пример свидетельствует о том, что любая патентоспособная техническая разработка должна иметь своего хозяина, т.е. должна быть защищена патентом Российской Федерации.

В настоящее время количество изобретений в мире стремительно растёт. Общий объем мировой патентной информации насчитывает свыше 3 млн. публикаций в год. В России общее число авторских свидетельств и патентов уже более 2,5 миллионов.

Изобретения – национальное богатство России, а изобретательская деятельность – одно из основных звеньев научно-технического прогресса. Научно-технический прогресс – это тот локомотив, который способен вывести

страну из кризисного состояния. Без изобретений научно-технический прогресс немалым.

Изобретательская деятельность комплексна по своей структуре. Она включает в себя как непосредственно творческий процесс создания изобретения, так и правовое оформление результатов этого процесса, специфическую информационную и коммерческую деятельности.

Отсутствие определенных знаний в области патентования у инженера, научного работника, руководителя зачастую приводит к значительному снижению эффективности их труда, а иногда и к потере приоритета нашей страны в новых технических разработках.

В настоящее время быстрыми темпами растет международный обмен научно-техническими достижениями с организациями и фирмами зарубежных стран, что сопровождается увеличением масштабов патентно-лицензионных операций. Изобретения не только повышают эффективность производства внутри страны, но и, будучи реализованными на внешнем рынке, обеспечивают приток в страну валютных поступлений, повышают авторитет нашей страны.

В последние годы за рубежом и в России (СССР) разработано большое количество инженерных методов поиска новых идей и технических решений на уровне изобретений, мировых стандартов.

Крупные научно-исследовательские и проектно-конструкторские фирмы за рубежом и ряд отраслей промышленности в России принимают меры к интенсивному обучению этим методам своих специалистов. Применяющиеся в практике создания и совершенствования новой техники методы позволяют рационализировать и интенсифицировать различные стороны поисковой деятельности специалистов. Для получения наибольшей отдачи необходимо, чтобы как можно большее число руководителей и специалистов народного хозяйства овладело основами этих методов. Предлагаемая книга в какой-то степени будет способствовать этому процессу.

Основными целями государства при вовлечении в хозяйственный оборот интеллектуальной собственности является повышение уровня и качества жизни населения на основе развития производства конкурентоспособной отечественной продукции с высокими техническими и потребительскими характеристиками, обеспечение оборонной, экономической и экологической безопасности Российской Федерации.

Создание наукоемкой продукции требует крупных финансовых затрат. В условиях ограниченности бюджетных средств государство может взять на себя расходы, связанные с созданием результатов научно-технической деятельности только в приоритетных областях науки и техники.

Приоритетными для государства являются разработки, содержащие охранноспособные объекты интеллектуальной собственности, обеспечивающие наибольшую социально-экономическую эффективность и

реализацию указанных основных целей государства, а также решение задач укрепления обороноспособности страны.

Новые технические идеи и решения изобретателей – это богатство страны, потенциал её дальнейшего движения по пути научно-технического прогресса.

Инновационный потенциал России является критическим элементом не только и даже, возможно, не столько настоящего, сколько ее будущего. Хотя, безусловно, и в сегодняшней России он крайне значим для рыночной экономики и ее встраивание в мировую экономику не в качестве сырьевого придатка. Проблема прогрессивного развития инновационной деятельности в стране должна найти адекватное отражение не только в системе государственного целеполагания, но и в конкретных, эффективных и глубоко продуманных шагах властей и хозяйственных элит.

Необходимым условием перехода России на инновационный путь развития является системный подход к стратегии инновационной деятельности, подразумевающий, во-первых, создание механизма инновационных процессов, увязывающего все элементы национальной инновационной системы и базирующегося на четко отработанной законодательной базе. Во-вторых, необходима отработка и реализация инновационной политики в широком смысле (охватывающей научно-техническую, инновационную политику в узком смысле и политику в сфере высшего образования и трудовых ресурсов). В-третьих, требуется последовательная ориентация если не на реализацию научно-инновационного прорыва, то хотя бы на научно-техническое лидерство, требующее развития науки, производства и образования, что может и должно стать национальным приоритетом развития России на ближайшее десятилетие и главной национальной идеей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жанназарова, Г.К. Научно-технический прогресс — положительные и отрицательные стороны / Г.К. Жанназарова, Р.Н. Талипова // Молодой ученый. — 2016. — №21.1. — С. 16-19.
2. Евгения Самохина «Прожигатель» энергии // Наука и жизнь. — 2017. — № 4. — С. 22-25.
3. Дикарев, В.И. Основы технологических инноваций и инновационной деятельности: Учеб. пособие /В.И. Дикарев. — СПб.: Изд-во МИПКИ, 2011. — 208 с.
4. Гончаренко, Л.П. Инновационная политика / Л.П. Гончаренко. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 502 с.
5. Степанов, Е.Н. Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания. Научное издание / Е.Н. Степанов, Л.М. Лузина. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: ТЦ «Сфера», 2008. - 221 с.
6. Суздальцев, А.И. Основы инженерного творчества и патентоведения. Учебное пособие для вузов: в 2 частях. Часть 1. Основы инженерного творчества / А.И. Суздальцев. — Орел: ОрелГТУ, 2009. — 311 с.
7. Гальетов, В.П. Как научиться изобретать? Методические рекомендации по развитию технического творчества молодежи и созданию системы подготовки инноваторов / В.П. Гальетов, А.П. Крюковская. — Чебоксары: Новое время, 2013. — 144 с.
8. Королёв, С.П. Энциклопедия жизни и творчества / под ред. В. А. Лопота. — РКК «Энергия» им. С.П. Королёва, 2014. — 704 с.
9. Глебов, И.Т. Методы технического творчества. Учебное пособие / И.Т. Глебов. — Изд-во Лань, 2016. — 112 с.
10. Егер, В. Неизвестный Туполев / В. Егер. — М.: Яуза. Эксмо, 2008. — 352 с.
11. Методы решения неформализованных задач. Методическое пособие. Московский государственный машиностроительный университет «МАМИ» (Университет машиностроения). Кафедра «Менеджмент». — Москва, 2012. — 139 с.
12. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 01.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018).
13. Правила составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по

государственной регистрации полезных моделей, и их формы приказ
Минэкономразвития России от 30 сентября 2015 года №701.

Быченок Владимир Анатольевич
Дикарев Виктор Иванович
Прохорович Владимир Евгеньевич

ОСНОВЫ ПРАВА И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Учебное пособие

В авторской редакции
Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО
Зав. РИО Н.Ф. Гусарова
Подписано к печати
Заказ №
Тираж
Отпечатано на ризографе

Редакционно-издательский отдел
Университета ИТМО
197101, Санкт-Петербург, Кронверский пр., 49