

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ
НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ОСНОВАМ ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА И ПАТЕНТОВЕДЕНИЮ**

Утверждено
на заседании кафедры энергомеханических систем
Протокол № 8 от 27.04 2017г.

Лектор

доц. Бойко Е. Н.

ДОНЕЦК

2017

ДИАЛЕКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ . ПОНЯТИЕ О СИСТЕМЕ, ПОДСИСТЕМЕ И НАДСИСТЕМЕ

ДИАЛЕКТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ предусматривает, что техника является общественной материальной системой и служит проводником преобразующей деятельности людей, инструментом познания и использования сил, свойств, законов развития природы, человека и общества, средством управления естественными и социальными процессами при удовлетворении общественных потребностей. Техника возникает, функционирует и развивается как специфическое общественное явление в системе общества. Свои основные функции она выполняет будучи средством трудовой деятельности людей в материальном и духовном производстве и служит элементом таких связей, как: «техника — природа», «техника — предмет труда», «техника — человек», «техника — наука», «техника — социальные отношения», «техника и различные формы общественного сознания» и т. д. Все эти связи реализуются через отношение «человек — техника» при опосредствующем воздействии экономических и иных отношений.

Законы развития технических систем (ЗРТС) – представляют собой законы эволюции технических объектов, выявленные для современного этапа развития техники. ЗРТС называют ЗАКОНОМЕРНОСТЯМИ: разница между законом и закономерностью заключается в том, что ЗАКОН – это характеристика отношения (взаимодействия) между разными сущностями (например, явлениями), а ЗАКОНОМЕРНОСТЬ – отношение между разными по времени состояниями одной и той же сущности (например, объекта)

ОНИ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА ТРИ ГРУППЫ:

1. СТАТИКА:

1.1. Полноты частей системы – необходимым условием жизнеспособности системы является наличие и минимальная работоспособность основных ее частей.

1.2. «Энергетической проводимости» системы – система жизнеспособна, если имеется сквозной проход энергии по всем ее частям.

1.3. Согласования ритмики системы – согласование частоты колебаний, периодичности системы.

2. КИНЕМАТИКА:

2.1. Увеличения степени идеальности – в этом направлении идет развитие всех систем.

2.2. Неравномерности развития частей системы – это является причиной возникновения технических противоречий в системе.

2.3. Перехода в надсистему – исчерпав возможности развития, система включается в надсистему в качестве одной из частей, и дальнейшее развитие идет на новом уровне.

3. ДИНАМИКА:

3.1. Перехода на микроуровень – рабочие органы системы развиваются сначала на макро-, а затем на микроуровне.

3.2. Увеличения степени вепольности.

3.3. Повышения полноты технической системы и вытеснения из неё человека.

Термин "**система**" не имеет внятного определения и поясняется через примеры. Но из них следует, что под термином "система" понимается, как правило, технический объект. В лучшем случае - структура объекта в целом. Однако, всё это весьма различающиеся понятия.

Например, с точки зрения времени ТЕХНИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ в прошлом представлен на чертежах, а затем на складе, а в будущем - в металлоломе. Структура во времени эволюционирует, изменяя свою сложность (число относительно самостоятельных, монофункциональных систем) и величину (число элементов). Техническая система вообще не меняется со временем.

СИСТЕМА (др.-греч. susthma – соединённое в одно целое из многих частей) – характеристика отношений в рассматриваемой среде; то, что различается как система (некоторый класс явлений). СИСТЕМА существует, пока существует отношение. То есть, пока существует взаимодействие (комплекс взаимодействий) и, соответственно, процессы преобразования движения. Понимание системы как отношения позволяет понять природу т.н. «**системного свойства**». «**Системное свойство**» не может быть присуще элементам системы, то есть оно не сводимо к их «свойствам». Но предсказуемость типа и состава системы, а также протекающих в ней процессов делает её «свойство» выводимым из «свойств» её элементов как системный эффект. При этом эффект и представляет собой возникновение системы.

Жизнеспособность системы тесно связана с понятием **СИСТЕМНОСТЬ**.

Разрабатываемый объект будет жизнеспособен, если он выполнен **СИСТЕМНЫМ**.

Под **СИСТЕМНОСТЬЮ** понимается работоспособная система, с определенной структурой, отвечающей ее предназначению. Эта структура должна обеспечивать главную цель системы, и выполнять все основные и вспомогательные функции.

Состав системы включает: собственно систему, ее подсистемы, надсистему и окружающую или внешнюю среду. Работоспособность зависит не только от структуры системы, но и учета всех взаимосвязей и взаимовлияний системы на надсистему, окружающую среду, системы на подсистемы и обратного влияния. Отсутствие учета таких влияний может не только отрицательно сказаться на работоспособности системы, но и влиять на внешнюю среду.

Системность учитывает и закономерности исторического развития исследуемого объекта.



Рисунок 3.1 - Структурная схема системности.

МЕТОДЫ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСТВА. ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

СИНЕКТИКА

Синектика — является дальнейшим развитием и усовершенствованием мозгового штурма. Слово «синектика» в переводе с греческого означает «совмещение разнородных элементов». В полном словаре английского языка дано такое определение: «Синектические группы — группы людей различных специальностей, которые встречаются с целью попытки творческих решений проблем путем неограниченной тренировки воображения и объединения несовместимых элементов».

При использовании синектики формируют постоянные группы (оптимальный состав 5—7 человек) людей различных специальностей, которых обучают изобретательским приемам. При этом необходимо, чтобы каждый из них имел несколько различных профессий.

Основу синектики составляют утверждения, что творческий процесс познаваем и может быть рационально организован, что творческие процессы

отдельного лица и коллектива аналогичны, что иррациональный момент в творчестве важнее рационального, что в латентном (скрытом) состоянии находится очень много творческих способностей, которые можно выявлять и стимулировать.

Организация проведения сессии синекторов (синектического заседания) заимствована из мозгового штурма, но отличается от него использованием некоторых приемов психологической настройки, в том числе очень активным применением аналогий.

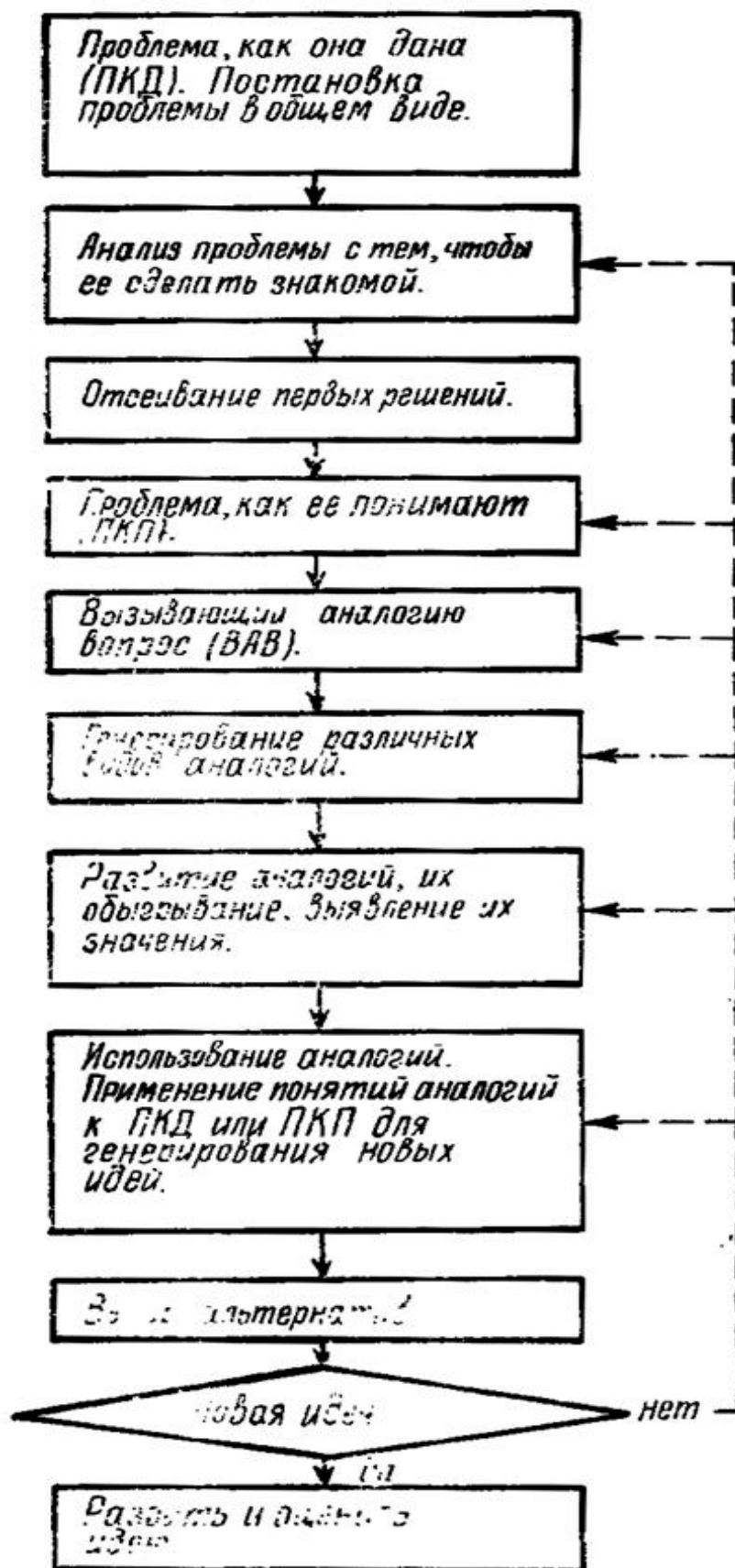


Рис. 5. Структурная схема синектического заседания

Структура современного синектического процесса (рис. 5) такова:

1. Формулируют проблему в общем виде

Особенностью этого этапа является то, что в ряде случаев никого из синекторов, кроме руководителя сессии, не посвящают в конкретные условия изобретательской задачи (считается, что преждевременное четкое формулирование задачи затрудняет абстрагирование, уход от привычного хода мышления). Сессия начинается с обсуждения некоторых признаков задачи, например с рассмотрения физического принципа процесса. Оно охватывает широкий диапазон общих проблем и постепенно сужается под влиянием вопросов руководителя сессии, который должен направлять обсуждение в желаемое русло.

При этом синекторы все чаще формулируют проблемы в том виде, в каком она дана заказчиком (задачедателем). (Например, как получить пеннистую структуру, которую можно использовать в качестве пищевого продукта?)

На синектические заседания приглашаются эксперты (специалисты в области данных проблем), которые поясняют проблемную ситуацию. Эксперт должен быть подготовлен к обсуждению и знаком с основами синектики. Он является помощником руководителя, может давать пояснения в области технической политики в данной отрасли, задавать наводящие вопросы. Главная задача эксперта — выявление полезных и конструктивных идей путем оперативного анализа высказываний.

На начальном этапе обсуждения участники стремятся немедленно, без соблюдения синектических процедур, найти решение проблемы. Путем анализа первых решений эксперт обязан показать их слабые стороны (первые идеи зачастую тормозят творческое мышление участников) и разъяснить сущность действительной проблемы.

Синекторы называют этот этап формулировкой «проблемы как она дана» (ПКД).

2. Начинают анализ проблемы

Этот этап синекторы проводят совместно с экспертом. Изыскиваются возможности превратить незнакомую и непривычную проблему в некоторые привычные. Каждый участник, включая эксперта, обязан найти и оригинально сформулировать одну цель решения. (В рассмотренном примере могут быть сформулированы такие цели: Как можно заставить материал расширяться, чтобы превратиться в пеннистый? Или: как можно заставить частицы материала сжаться до пеннистой структуры?).

После объяснения сути проблемы и ее целей, членам синектической группы дается возможность сформулировать ее так, как они ее понимают или как она им представляется. Здесь выявляются привычные направления (концепции), по которым можно было бы осуществить поиск решения задачи. По существу, в большинстве случаев этот этап означает дробление проблемы на части, на подпроблемы. Одну из наиболее удачных формулировок выбирает эксперт или руководитель.

Этот этап синекторы называют формулировкой «проблемы как ее понимают» (ПКП).

3. Ведут генерирование идей решений проблемы в той ее формулировке, на которой остановлен выбор

Для этого начинают экскурсию по различным областям техники, живой природы, политики, психологии, религии и т. п. с целью выявления того, как подобные (аналогичные) проблемы могли бы быть решены в этих далеких от данной областях. Основная цель экскурсии — найти новую точку зрения на рассматриваемую проблему. Такой подход позволяет мысли уйти далеко в сторону от обсуждаемой темы и, по мнению синекторов, способствует активизации творческого мышления.

Экскурсия начинается с того, что руководитель просит привести примеры-прецеденты, в которых имела бы место ситуация, аналогичная обсуждаемой, задает вопросы, вызывающие аналогии. В процессе нахождения таких примеров синекторы используют четыре вида аналогий; прямую, личную, символическую, фантастическую.

При прямой аналогии рассматриваемый объект (процесс) сравнивается с более или менее аналогичным из другой отрасли техники или из живой природы. Делается попытка использования готовых решений.

Например, если мы хотим усовершенствовать процесс окраски мебели, то применение прямой аналогии будет состоять в том, чтобы рассмотреть, как окрашиваются минералы, цветы, птицы. Или как окрашивают бумагу и т. д. По мере накопления опыта применения синектики этот прием превратился в поиск аналогичных примеров в широком смысле.

Личная аналогия или эмпатия, персональная аналогия — отождествление себя с техническим объектом. Решающий задачу вживается в образ совершенствуемого объекта, пытаясь выяснить возникающие при этом ощущения, т. е. «прочувствовать» задачу. Применяя ее, исследователь сможет лучше понять задачу, определить условия ее осуществления, выявить ряд факторов, связанных с решением проблемы, но обычно ускользающих от внимания. В некоторых случаях именно этот прием позволяет найти хорошее решение.

В примере с окраской мебели можно представить себя белой вороной, которая хочет как-то окраситься. Личное отождествление с элементами задачи освобождает человека от косности мышления и позволяет рассматривать проблему в новом необычном свете.

Для развития личной аналогии целесообразно последовательно использовать три приема: а) описание фактов воображаемого положения технического объекта от первого лица; б) описание эмоций и чувств, приписываемых объекту, от первого лица; в) эмпатию, отождествление себя с техническим объектом, вживание в его цели, функции, трудности.

Символическая аналогия — некоторая обобщенная, абстрактная аналогия. Требуется в парадоксальной форме сформулировать (буквально в двух словах) фразу, отражающую суть явления. Она должна выражать связь между словами, которые обычно никак друг с другом не сопоставляются, и содержать в себе нечто неожиданное, удивительное. Впоследствии

применение символической аналогии было сокращено до приема нахождения «названия книги», характеризующего определенное ключевое понятие так, чтобы оно обязательно содержало парадокс.

На сессиях синекторов поиск оригинального «названия книги» понимают как в высшей степени сжатую, часто поэтичную формулировку смысла ключевого слова, выбранного или при рассмотрении проблемы «как ее понимают» (ПКП), или в ходе обсуждения аналогичных примеров. Сначала выбирается ключевое слово, представляющее интерес с точки зрения руководителя сессии, затем предлагается выразить сущность этого слова в виде оригинальной короткой фразы, содержащей парадокс.

Например:

Ключевое слово	«Название книги»
Мрамор	Радужное постоянство
Храповый механизм	Надежная прерывистость
Вязкость	Нерешительное видоизменение
Раствор	Взвешенная неразбериха
Множество	Благоразумная ограниченность
Восприимчивость	Непроизвольная готовность
Пулеметная очередь	Объединенные перерывы
Пламя	Видимая теплота
Прочность	Принудительная целостность
Атом	Энергичная незначительность
Шлифовальный круг	Точная шероховатость

Но найти удачное «название книги» даже тренированному коллективу не сразу удается. Поэтому первые варианты поправляют с учетом соответствия сущности ключевого слова, четкости определения, оригинальности и парадоксальности. Обычно после 5—10 попыток находят желаемый результат. Такой прием позволяет совершить переход в далекие от обсуждаемой проблемы сферы человеческой деятельности: политику, искусство, религию и т. п. Это увеличивает возможности достижения успеха в решении задачи.

При фантастической аналогии вводятся какие-нибудь фантастические средства или персонажи, выполняющие то, что требуется по условиям задачи. Например : «Как изменится ваша проблема, если перестанет действовать тяготение?». Фантастическая аналогия способствует генерации свежих и оригинальных идей, активизирует творческое мышление, но не имеет точного определения. Поэтому её позднее перестали выделять, а применение прямой аналогии превратилось в поиск примеров, основанных на любом виде аналогии.

4. Производят перенос (или перемещение) обнаруженных в процессе генерации новых идей к ПКД или ПКП и выявляют их возможности

Ведущий заканчивает этап, возвращая группу к рассматриваемой задаче, и пытается связать полученный, внешне не относящийся к делу материал с проблемой в том виде, в каком она была представлена. Отдельные слова, возникшие в процессе обсуждения, используются, чтобы вызвать новые точки зрения на проблему, способствующие успешному ее разрешению. Важным элементом этой стадии является критическая оценка экспертов. Если полученный взгляд на решение проблемы оказывается практически не реализуемым, можно повторить весь процесс для разбора других идей.

5. Заключительная часть синектического заседания - развитие и максимальная конкретизация идеи, признанной наиболее удачной,— ведется уже на специальном техническом языке

Синектические заседания, продолжающиеся обычно несколько часов, занимают лишь незначительную часть общего времени решения поставленной задачи. Остальное время синекторы посвящают инженерному анализу, изучают и обсуждают полученные результаты, консультируются со специалистами, экспериментируют, а когда решение созрело, занимаются поисками наилучших способов его реализации. Большое значение придается обязательной магнитофонной записи заседаний. Изучение их является мощным орудием тренировки, а также способствует установлению приоритета и не дает возможности пропустить какую-либо ценную идею в обстановке общего возбуждения.

ПРИМЕР:

Перед компанией стояла задача создать новые картофельные чипсы и упаковку, которая будет более эффективна и не потребует заполнять пакет таким количеством воздуха, которое превышает объём самих чипсов. Парадокс состоял в том, что чипсы должны быть упакованы более компактно и при этом не ломаться. «Название книги», которое выражает суть этого парадокса, было «Компактная неразрушаемость». В качестве аналогии они выбрали укладку опавших листьев в мешок осенью. Когда вы пытаетесь засунуть сухие листья в полиэтиленовый пакет, вы сталкиваетесь с определёнными трудностями. Но когда листья сырые (уникальная особенность), они мягкие и легко изменяют форму. Влажный лист принимает форму соседнего листа, оставляя лишь немного воздуха между ними. Смачивание и формовка сухой картофельной муки позволило решить проблему с упаковкой, и это дало начало чипсам Pringles. Несколько лет назад я проводил семинар с группой инженеров, которые работали на литейном заводе, где производили пескоструйную очистку кованных металлических деталей. Для очистки деталей они использовали песок, но он попадал в полости, и, чтобы убрать его оттуда, требовалось много времени и денег. Парадокс состоит в том, что для очистки деталей частицы должны быть твёрдыми и в то же самое время не твёрдыми, чтобы их было легко удалить. Для описания сущности проблемы было использовано «название книги» «Исчезающая твёрдость». Это навело их на мысль о льде как аналогии. Уникальная особенность льда состоит в том, что он тает. Решением проблемы стало производство частиц из сухого льда.

Твёрдые частицы будут очищать детали и затем превращаться в газ и испаряться».

МЕТОД КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

Метод контрольных вопросов применяется для психологической активизации творческого процесса. Цель его - с помощью наводящих вопросов подвести к решению задачи.

Метод может применяться либо в форме монолога изобретателя, обращенного к самому себе, либо диалога, например, в виде вопросов, задаваемых руководителем мозгового штурма членам группы генераторов идей.

Суть метода состоит в том, что изобретатель отвечает на вопросы, содержащиеся в списке, и в связи с ними рассматривает свою задачу. Широко распространены универсальные вопросники, составленные А. Осборном и Эйлоартом, которые содержат следующие основополагающие вопросы:

Список контрольных вопросов по А. Осборну:

1. Какое новое применение техническому объекту Вы можете предложить? Возможны ли новые способы применения? Как модифицировать известные способы применения?
2. Возможно ли решение изобретательской задачи путем приспособления, упрощения, сокращения? Что напоминает Вам данный технический объект? Вызывает ли аналогия новую идею? Имеются ли в прошлом аналогичные проблемные ситуации, которые можно использовать? Что можно скопировать? Какой технический объект нужно опережать?
3. Какие модификации технического объекта возможны? Возможна ли модификация путем вращения, изгиба, скручивания, поворота? Какие изменения назначения (функции), цвета движения, запаха, формы, очертаний возможны? Другие возможные изменения?
4. Что можно увеличить в техническом объекте? Что можно присоединить? Возможно ли увеличение времени службы, воздействия? Увеличить частоту, размеры, прочность? Повысить качество? Присоединить новый ингредиент? Дублировать? Возможна ли мультипликация рабочих элементов или всего объекта? Возможно ли преувеличение, гиперболизация элементов или всего объекта?
5. Что можно в техническом объекте уменьшить? Что можно заменить? Можно ли что-нибудь уплотнить, сжать, сгустить, конденсировать, применить способ миниатюризации, укоротить, сузить, отделить, раздробить?
6. Что можно в техническом объекте заменить? Что, сколько замешать и с чем? Другой ингредиент? Другой материал? Другой процесс? Другой источник энергии? Другое расположение? Другой цвет, звук, освещение?

7. Что можно преобразовать в техническом объекте? Какие компоненты можно взаимно заменить? Изменить модель? Изменить разбивку, разметку, планировку? Изменить последовательность операций? Транспонировать причину и эффект? Изменить скорость или темп? Изменить режим?

8. Что можно в техническом объекте перевернуть наоборот? Транспонировать положительное и отрицательное. Нельзя ли обменивать местами противоположно размещенные элементы? Повернуть их задом наперед? Перевернуть низом вверх? Обменять местами? Поменять ролями? Перевернуть зажимы?

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

Список контрольных вопросов по Т. Эйлоарту:

1. Перечислить все качества и определения предполагаемого изобретения. Изменить их.
2. Сформулировать задачи ясно. Попробовать новые формулировки. Определить второстепенные задачи и аналогичные задачи. Выделить главные.
3. Перечислить недостатки имеющихся решений, их основные принципы, новые предположения.
4. Набросать фантастические, биологические, экономические, молекулярные и другие аналогии.
5. Построить математическую, гидравлическую, электронную, механическую и другие модели (они точнее выражают идею, чем аналогии).
6. Попробовать различные виды материалов и энергии: газ, жидкость, твердое тело, гель, пену, пасту и др.; тепло, магнитную энергию, свет, силу удара и т. д.; различные длины волн, поверхностные свойства и т. п., переходные состояния, замерзание, конденсация, переход через точку Кюри и т. д.; эффекты Джоуля-Томпсона, Фарадея и др.
7. Установить варианты, зависимости, возможные связи и логические совпадения.
8. Узнать мнение некоторых совершенно неосведомленных в данном деле людей.
9. Устроить сумбурное групповое обсуждение, выслушивая каждую идею без критики.
10. Попробовать «национальные» решения: хитрое шотландское, всеобъемлющее немецкое, расточительное американское, сложное китайское и т. д.
11. Спать с проблемой, идти на работу, гулять, принимать душ, ехать, пить, есть, играть в теннис— все с ней.
12. Бродить среди стимулирующей обстановки (свалка лома, технические музеи, магазины дешевых вещей), пробегать журналы, комиксы.

13. Набросать таблицу цен, величин, перемещений, типов материалов и т. д. разных решений проблемы или ее частей, искать проблемы в решениях или новые комбинации.

14. Определить идеальное решение, разрабатывать возможные.

15. Видоизменить решение проблемы с точки зрения времени (скорее или медленнее), размеров, вязкости и т. п.

16. В воображении залезть внутрь механизма.

17. Определить альтернативные проблемы и системы, которые изымают определенное звено из цепи и, таким образом, создают нечто совершенно иное, уводя в сторону от нужного решения.

18. Чья это проблема? Почему его?

19. Кто придумал это первый? История вопроса. Какие ложные толкования этой проблемы имели место?

20. Кто еще решил эту проблему? Чего он добился?

21. Определить общепринятые граничные условия и причины их установления.

Наиболее обширен и универсален вопросник советского изобретателя и исследователя в области технического творчества Г. Я. Буша, называемый еще вопросником мысленного эксперимента изобретателя.

В нем содержатся, например, такие вопросы:

1. Как решить задачу, если не считаться с затратами, если от ее решения зависит жизнь человека, если технический объект будет использован в качестве игрушки, или если объект является учебным пособием, экспонатом?

2. Нельзя ли отвергнутые в прошлом принципы решения использовать сейчас при современных технических возможностях?

3. Можно ли предсказать результат решения задачи через 10—15 лет с учетом роста общественных потребностей?

4. Как выглядит перечень всех основных недостатков известных решений задачи? Каким должно быть решение, если устранить их?

ПРИМЕРЫ:

Пример 1

В проектно-институте имеется несгораемый сейф, в котором хранятся чертежи секретных разработок. Инженеры посчитали обыкновенный замок недостаточно надежным и решили изобрести другой. Замок должен обеспечивать целостность сейфа в следующих случаях:

- если кто-нибудь украдет ключ или снимет с него копию;
- если будет использоваться самая лучшая отмычка;
- если секретный код замка забудут или потеряют;
- если какой-нибудь сотрудник института попытается взять чертежи без ведома руководства.

Нужно предложить идею такого замка.

Пример 2

Многие виды пожарной сигнализации издают громкий звук и световые вспышки, оповещающие об опасности. Однако в производственных цехах с высоким уровнем шума и искрами от сварки звуки могут не услышать, а световые вспышки – не увидеть.

Нужно придумать надежный способ пожарной сигнализации для таких цехов (обесточивать нельзя!).

Применение метода контрольных вопросов хорошо помогает в процессе генерации идей, поиске новых решений, а также подходит для развития и тренировки творческого мышления.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Морфологический анализ разработан в 1942 г. швейцарским астрономом Ф. Цвикки.

Сущность анализа заключается в следующем. В совершенствуемой технической системе выделяют несколько характерных для нее структурных или функциональных морфологических признаков. Каждый признак может характеризовать, например, какой-то конструктивный узел системы, какую-то ее функцию, какой-то режим работы системы, т. е. параметры или характеристики системы, от которых зависит решение проблемы и достижение основной цели.

По каждому выделенному морфологическому признаку составляют список его различных конкретных вариантов, альтернатив, технического выражения. Признаки с их альтернативами выражениями располагают в форме таблицы, называемой морфологическим ящиком, что позволяет лучше представить себе поисковое поле. Перебирая всевозможные сочетания альтернативных вариантов выделенных признаков, выявляют новые варианты решения задачи, которые при простом переборе могли быть упущены.

Метод предусматривает выполнение работ в пять этапов:

1. Точная формулировка задачи (проблемы), подлежащей решению.

Если первоначально ставится вопрос об одной конкретной системе, метод непосредственно обобщает изыскание на все возможные системы с аналогичной структурой и в итоге дает ответ на более общий вопрос. Например, необходимо изучить морфологический характер всех видов транспортных средств и предложить новую эффективную конструкцию устройства для транспортирования по снегу — снегохода.

2. Составление списка всех морфологических признаков, т. е. всех важных характеристик объекта, его параметров от которых зависит решение проблемы и достижение основной цели.

Точная формулировка задачи и определение класса изучаемых систем (устройств) позволяют раскрыть основные признаки или параметры, облегчающие поиск новых решений. Применительно к транспортному средству (снегоходу) морфологическими признаками могут быть: А—двигатель, Б—движитель, В—опора кабины, Г — управление, Д — обеспечение заднего хода и т. д.

3. Раскрытие возможных вариантов по каждому морфологическому признаку (характеристике) путем составления матрицы.

Каждая из n характеристик (параметров, морфологических признаков) обладает определенным числом k_i различных вариантов, независимых свойств, форм конкретного выражения. Например, для снегохода варианты: А₁ — двигатель внутреннего сгорания, А₂ — газовая турбина, А₃ — электродвигатель, А₄ — реактивный двигатель и т. д.; В₁ — воздушный винт, В₂ — гусеницы, В₃ — лыжи, В₄ — снегомет, В₅ — шнеки и т. д.; В₁ — опора кабины на снег, В₂ — на двигатель, В₃ — на движитель и т. д. Сочетание одного из возможных вариантов морфологического признака с другими от каждого признака дает одно из возможных технических решений.

Структура технической системы может быть выражена морфологическими признаками (например, в приведенном выше примере — формулой АБВГД...), но сочетание их конкретных вариантов (например, А₁ В₂ В₁ Г₃ Д₂) — лишь одно конкретное из множества технических решений, вытекающих из закономерностей строения системы.

Совокупность всех возможных вариантов, каждого из перечисленных морфологических признаков, выраженная в виде матрицы, дает возможность определить полное число решений в этом случае

$$N = \prod_{i=1}^n k_i.$$

Если в приведенном выше примере ограничиться только названными морфологическими признаками, то число возможных вариантов решений будет определяться следующим образом:

$$N=4 \times 5 \times 3 \times \dots \times \dots$$

Если построить n -мерное пространство (где n — количество морфологических признаков) и на каждой из осей, принадлежащей одному из признаков, отложить все возможные его варианты, то получим «морфологический ящик». В каждой точке его, характеризуемой n конкретными координатами, находится одно возможное техническое решение.

При этом важно, чтобы вплоть до данного момента не ставился вопрос о практической осуществимости и ценности того или иного варианта решения, т.к. преждевременная оценка наносит ущерб беспристрастному применению

морфологического метода. Однако сразу после получения всех возможных решений можно сопоставить их с любой системой принятых критериев.

4. Определение функциональной ценности всех полученных вариантов решений.

Это наиболее ответственный этап метода. Чтобы не запутаться в огромном числе решений и деталей, оценка их характеристик должна проводиться на универсальной и, по возможности, простой основе, хотя это не всегда легкая задача.

Должны быть рассмотрены все N вариантов решений, вытекающих из структуры морфологической таблицы, и проведено их сравнение по одному или нескольким наиболее важным для данной технической системы показателям.

5. Выбор наиболее рациональных конкретных решений.

Нахождение оптимального варианта может осуществляться по лучшему значению наиболее важного показателя технической системы.

Морфологический анализ создает основу для системного мышления в категориях основных структурных признаков, принципов и параметров, что и обеспечивает высокую эффективность его применения. Он является упорядоченным способом исследования, позволяющим добиться систематического обзора всех возможных решений данной крупномасштабной проблемы. Метод строит мышление таким образом, что генерируется новая информация, касающаяся тех комбинаций, которые при бессистемной деятельности воображения ускользают от внимания.

Трудность применения морфологического анализа заключается в том, что не существует какого-либо действительно практического и универсального метода оценки эффективности того или иного варианта решения. Если бы он был найден, то можно было, исходя только из теоретических соображений, выбирать оптимальную комбинацию элементов для каждого проектируемого устройства. Поэтому процесс изобретения был бы заменен непосредственным анализом альтернативных вариантов с использованием компьютерных технологий. Но чаще всего оказывается, что рабочие характеристики устройства, в основу построения которого положена неизвестная ранее комбинация элементов, являются более или менее неопределенными.

Наиболее целесообразно использовать морфологический анализ при решении конструкторских задач общего плана: при проектировании машин и поиске компоновочных или схемных решений. Например, требуется предложить новый тип индивидуального транспорта в условиях города, выбрать рациональную конструкцию подводного (донного) транспорта и т. д. Метод может применяться для выполнения простых изобретений, а также при прогнозировании развития технических систем, при определении возможности патентования в том или ином абстрактном виде комбинаций основных параметров с целью «заблокировать» будущие изобретения.

Суть метода рассмотрим на примере полного спектра всех возможных видов реактивных двигателей, работающих на химическом топливе в однородной среде (вакуум, воздух, вода, земля). Анализ был проведен в такой последовательности:

1. *Точно сформулировать задачу:* нужна новая эффективная конструкция реактивных двигателей.

2. *Составить список всех морфологических признаков технической системы, характерных параметров, от которых зависит решение проблемы:*

P_1 —ресурсы топлива (химического агента),

P_2 — способ создания тяги,

P_3 — тип регулирования тяги,

P_4 — способ регулирования тяги,

.....

P_7 — агрегатное состояние среды,

.....

P_9 — агрегатное состояние топлива,

..... и т. д.

Было выбрано всего 11 признаков..

3. *Раскрытие возможных вариантов по каждому морфологическому признаку и составление морфологической матрицы.*

p_1 —ресурсы топлива: P_1^1 —запасенное на борту ракеты, P_1^2 — поступающее из внешней среды;

p_2 —способ создания тяги: P_2^1 —за счет внутренних источников, P_2^2 —за счет внешних источников;

p_3 —тип регулирования тяги: P_3^1 —за счет собственных источников, P_3^2 —за счет внешних источников, P_3^3 —отсутствие регулирования;

P_4 —способ регулирования тяги: P_4^1 — внутреннее регулирование, P_4^2 — внешнее регулирование;

P_7 —агрегатное состояние среды: P_7^1 —безвоздушное пространство, P_7^2 —воздух, P_7^3 —вода, P_7^4 —земля;

p_9 —агрегатное состояние топлива: P_9^1 — газообразное, P_9^2 — жидкое, P_9^3 — твердое.

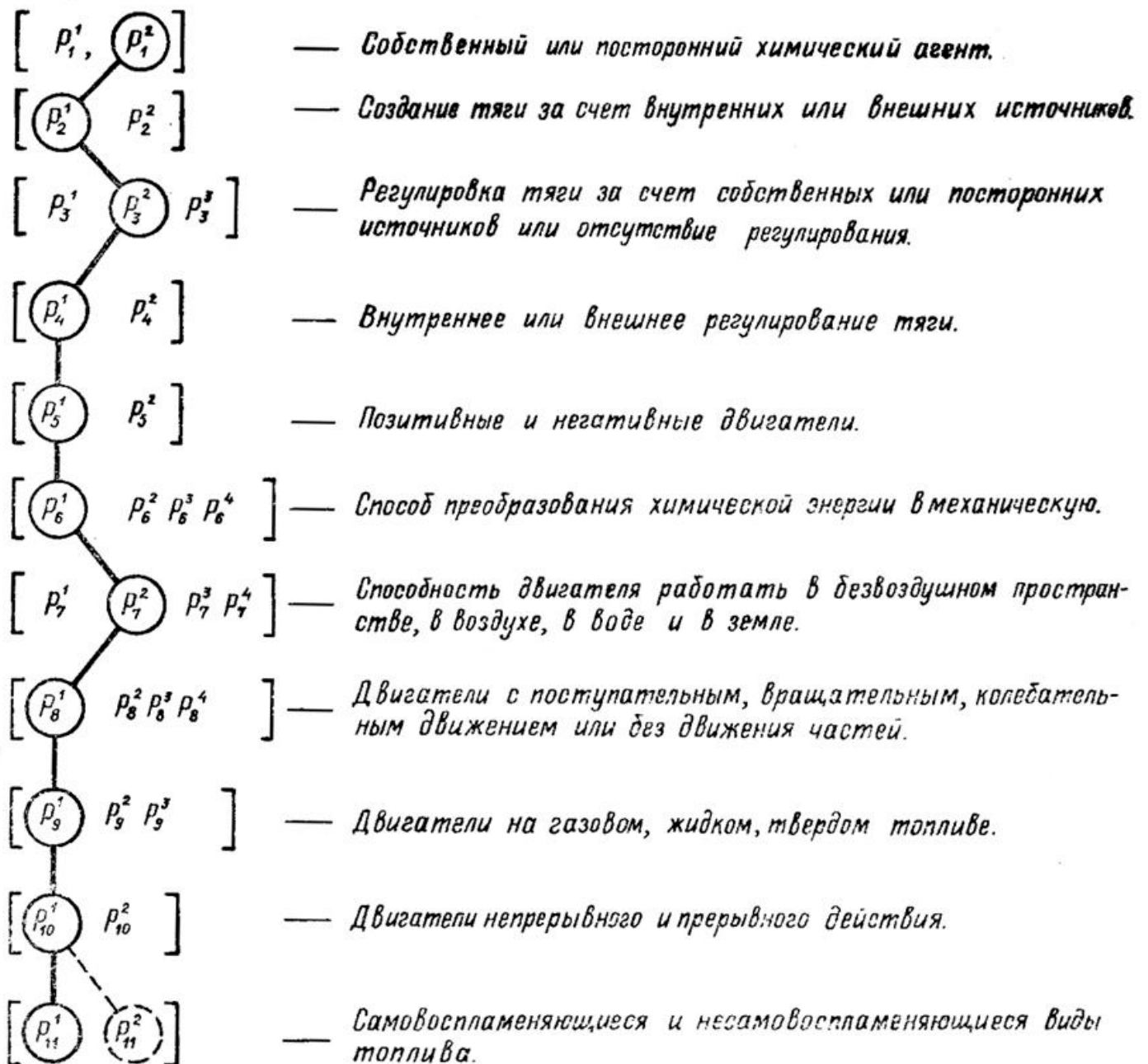


Рис. 6. Морфологическая матрица реактивных двигателей на химическом топливе.

При составлении списка вводят фантастические варианты и возможности, что намного расширяет возможности метода, повышает его эвристическую ценность и способствует увеличению числа принципиально новых, оригинальных решений.

Окончательно полученная морфологическая матрица имеет вид, представленный на рис. 6.

4. Определение функциональной ценности всех возможных вариантов решений.

Необходимо выписать и оценить возможные варианты решений, выражаемые, например, формулами:

$P_1^1, P_2^1, P_3^1, P_4^1, P_5^1, P_6^1, P_7^1, P_8^1, P_9^1, P_{10}^1, P_{11}^1, P_1^2, P_2^1, P_3^1, P_4^1, P_5^1, P_6^1, P_7^1, P_8^1, P_9^1, P_{10}^1, P_{11}^1,$

... " т. д.

Простой перебор приводит к громадному числу таких вариантов. Число условных реактивных двигателей в нашем примере равно:

$$2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 36864,$$

Морфологическая матрица вариантов конструкции электродвигателя

Статор	Ротор					
	Пассивный	Двухполюсный ПМ	Однополюсный ЭМ, питаемый постоянным током	2(N)-полюсный ЭМ, питаемый постоянным током	Однополюсный ЭМ, питаемый переменным током	2(N)-полюсный ЭМ, питаемый переменным током
Пассивный	-	-	-	-	-	Асинхронный сопряженный'
Двухполюсный	-	-	Униполярный (ПМ)	-	-	Постоянного тока (ПМ) с коллектором
Однополюсный ЭМ, питаемый постоянным током	-	Униполярный (ПМ)	-	Униполярный (ПМ)	-	-

2 (N) - полюсный ЭМ, питаемый постоянным током	-	-	Униполярный (ПМ)	-	-	Постоянного тока с последовательно-параллельным возбуждением (с коллектором)
Эднополюсный ЭМ, питаемый переменным током	-	-	-	-	-	Униполярный сопряженный, переменного тока
2 (N)-полюсный ЭМ, питаемый переменным током	Асинхронный «белочья клетка»	Асинхронный сельсиндвигатель (ПМ)	-	Асинхронный сельсиндвигатель (ЭМ) (контактные кольца)	Униполярный переменного тока	-
Примечание: ПМ – с постоянным магнитом; ЭМ – с электромагнитом.						

Безусловно, некоторые из этих вариантов заведомо оказываются противоречивыми. И имеющиеся внутренние ограничения снижают первоначальную цифру до 25344. Даже если отбросить признак работы двигателей в различных средах, их остается примерно 10000.

5. Выбор наиболее перспективных решений.

В приведенной в таблице морфологической матрице сочетание обведенных кружками вариантов признаков относится к межпланетному прямоточному воздушно-реактивному двигателю (ПВРД). Ф. Отмечено, что особый интерес представляет наличие в ней варианта P_1^2 , показывающего, что химическая энергия полностью извлекается из окружающей среды и что ракетный двигатель не нуждается в запасах топлива на борту.

Еще один более простой пример иллюстрирует применение морфологического метода к исследованию возможных вариантов конструкции электродвигателя.

Анализ показывает, что ротор электродвигателя может быть пассивным и немагнитным, пассивным постоянным магнитом или же электромагнитом. В последнем случае он может питаться постоянным или переменным током, быть однополюсным или многополюсным. Точно такие же варианты возможны и для статора. Имеется 6 различных вариантов для ротора и столько же для статора, а для электродвигателя—36. Но, если рассмотреть каждый из них, то окажется, что только 12 вариантов решения (сочетаний) позволяют получить отличный от нуля крутящий момент.

Одной из наиболее интересных позиций является «униполярный» электродвигатель переменного тока (такой вариант обнаружен только в результате использования морфологического подхода). Он будет иметь то преимущество перед более известной конструкцией двигателя постоянного тока, что необходимые для его работы большие токи при низких напряжениях можно будет получать с помощью обычного трансформатора. При создании морфологический анализ основное внимание было уделено разработке новых методов, которые обеспечат их различные практические приложения.

ПРИМЕР 1:

Решение задачи выбора профессии (или специальности) после окончания школы методом морфологического анализа

Допустим, ученика интересуют три профессии: 1) инженер-авиаконструктор, 2) наладчик ЭВМ, 3) водитель грузовика на междугородных рейсах. Эти номера вариантов профессий запишем в морфологическую матрицу (см. с. 40). В каждой профессии есть свои достоинства и недостатки. Какую из них выбрать?

Для решения задачи выберем наиболее значимые (для данного ученика) параметры и запишем их в морфологическую матрицу. Мы выбрали пять параметров, но их число может быть намного больше.

Во второй колонке запишем шкалу значимости (балл), по которой будем оценивать параметры. Необходимо отметить, что каждый из приведенных в примере параметров имеет разную значимость для разных людей. Поэтому при самостоятельном заполнении таблицы значения параметров будут различными.

В нашем примере наиболее значимый параметр — величина зарплаты, на втором месте — престижность и на третьем — возможность заниматься творческой работой. Остальные параметры оцениваются по более низким шкалам.

Наиболее значимые параметры	Значимость параметра, балл	Варианты профессий		
1. Зарплата	100	80	95	100
2. Престижность	90	85	80	60
3. Возможность заниматься самостоятельной творческой деятельностью	100	100	70	30

4.Режим работы	80	60	60	80
5.Возможность смены мест,путешествия	50	20	30	50
Итого		345	335	320

В пределах выбранных шкал экспертно оцениваем все три профессии. В результате сложения суммы экспертных оценок по всем параметрам определяем, что наиболее предпочтительной является профессия инженера-авиаконструктора.

ПРИМЕР 2:

Вы хотите подарить своему другу письменный набор марки «ААА» стоимостью до 80 евро. Каким он должен быть? Что в него войдет? Как он выглядит, какое впечатление о подарке должно складываться? Что является принципиально важным при выборе подарка?

Создайте для этого каталог возможных критериев:

- карандаш;
- ручка;
- набор;
- красивый;
- подарочная упаковка;
- многоцветная ручка;
- надежность;
- стильный дизайн
- и т. д.

Теперь строим **морфологический ящик** с указанием структурных компонентов, посредством которых реализуются решения проблемы, и заполняем по строкам описанием возможных существенных вариантов решений. После выбора конкретных решений получаем окончательную структуру решения проблемы. Подарочный набор марки «ААА» стоимостью до 80 евро с золотым покрытием, куда входит ручка со средней шириной письма, заполняемая с помощью патронов, с чернильным грифелем, с черным цветом чернил, в кожаном чехле.

Метод морфологического анализа применяется в индустриальном инжиниринге при планировании и разработке производственных систем. Системные решения разрабатываются сначала в черновом варианте (таким образом, чтобы они были сравнимыми и имели ярко выраженные специфические качества – те самые «принципиально важные» критерии, которые мы определяли для подарка другу.

При этом в структуре производственной системы необходимо учитывать пространственные, временные и организационные аспекты. Также должны быть учтены стыковые зоны. Схема решений также представляется в виде «морфологического ящика» и может послужить при этом вспомогательным инструментом.

Пример таблицы морфологического ящика

Допустим, вы производите внешние аккумуляторы (Powerbank'и) и ищите необычные решения для них. Морфологическая таблица в таком случае может выглядеть подобным

образом:

Параметры	Варианты параметров			
Корпус	пластик	дюралюминий	дерево	металлопластик
Элемент питания	литий-ионный аккумулятор	солнечная батарея	элемент Пельтье	динамо-машина
Дополнительные функции	часы	карта памяти	дополнительные разъемы	водозащитная крышка

МЕТОД ФОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Метод фокальных объектов - это способ конструирования нового объекта путем применения к нему свойств других объектов.

Метод позволяет преодолеть инерцию мышления при решении творческих задач и активизировать способности к инновационным решениям путем переноса случайно выбранных объектов на совершенствующийся объект, который должен находиться в центре переноса.

Присоединение к фокальному объекту признаков случайных объектов позволяет возникать новым гипотезам, с которыми дальше идет работа, как с новыми проектными идеями: им дается экспертная оценка, они отбираются и рассматриваются с точки зрения возможностей и путей реализации. Здесь важно то, что ассоциативный ряд подкрепляется неожиданными гипотезами. Метод отличается простотой, инвариантностью (неизменностью) предметной области и эффективен для преодоления психологических барьеров мышления и творческого раскрепощения

Суть метода:

Перенесение признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, и возникшие необычные сочетания развивают путем свободных ассоциаций.

Цель метода:

Совершенствование объекта за счет получения большого количества оригинальных модификаций объекта с неожиданными свойствами.

Достоинством метода можно считать максимальную активизацию ассоциативных механизмов творческой деятельности. Он обеспечивает также перегруппировку и смещение ценностных структур, в результате чего возникает новая ценностная конструкция.

Недостатки метода состоят в том, что интересные и необычные решения не имеют характера системной деятельности и неэффективны при точном целеисследовании.

Главным при разработке новых технологий, техники, изделий (технических систем – ТС) является нахождение новых функций и свойств для совершенствования аналога ТС. Этому способствуют выводы, вызванные случайными ассоциациями, связанными с объектами из живой и неживой природы, другими техническими системами. Однако эффективность случайных ассоциаций невелика. Поэтому основная направленность МФО состоит в активизация ассоциативного мышления. Для активизации ассоциативного мышления создается ситуация, когда для формирования новых функций и свойств совершенствуемого аналога проектировщик произвольно выбирает из большого количества объектов (например, из энциклопедического словаря, другой книги, газеты) любые слова и как бы фокусирует признаки этих объектов (слов) на совершенствуемом аналоге и мысленно пытается синтезировать новое конструктивно-технологическое решение, которое в совершенствуемом аналоге реализует признаки случайных объектов (слов). Случайно найденными объектами (словами) могут быть и названия технических систем, объектов живой и неживой природы и части речи: прилагательные, существительные, местоимения, наречия, числительные и даже союзы.

Как правило, на первом этапе достаточно 4-5 слов. Если среди них ТС, то надо сформулировать ее основные функции и свойства.

Если объект из живой или неживой природы, то основные свойства, если глаголы или прилагательные, то надо их использовать напрямую – глаголы для формулирования функций, прилагательные – в качестве свойств.

Иногда очень эвристичным может быть числительное. Например, если совершенствуемый аналог оружие, то случайно выбранное числительное может подсказать новое решение (многоствольные миномет и пулемет, многостворчатый шкаф, трехствольное ружье).

Эвристичным может быть соединение совершенствуемого аналога со случайно выбранным объектом (существительного с существительным), например, авторучка-часы, лодка-палатка, автомобиль-дом и др. Эвристичным может быть случайно выбранное местоимение. Возможно подсказкой к созданию тандема-велосипеда для езды вдвоем было местоимение «наш» (вместо привычного «мой» применительно к обычному велосипеду).

Метод фокальных объектов не дает никакой гарантии, что у вас получится что-то дельное, но все же он раскрепощает мышление и порой приводит к неожиданным комбинациям. Метод содействует развитию фантазии, но говорить о каком-то направленном или планируемом изменении объекта не приходится. Разновидностью метода является метод гирлянд случайностей и ассоциаций.

Метод фокальных объектов раскрепощает мышление и приводит к неожиданным комбинациям. Использование случайности позволяет получать новые творческие идеи и решения, которые не могут быть получены другими, логическими способами, которые на подсознательном уровне «отсекают» кажущиеся необычными решения. Часть сочетаний окажется уже реализованной, часть бессмысленной, но возможны и интересные сочетания, из которых рождаются новые объекты и идеи. Более пристального внимания со стороны бизнеса заслуживают на первый взгляд абсурдные сочетания, т.к. при выборе соответствующего контекста они окажутся вполне реализуемыми.

Метод фокальных объектов раскрепощает мышление и приводит к неожиданным комбинациям. Использование случайности позволяет получать новые творческие идеи и решения, которые не могут быть получены другими, логическими способами, которые на подсознательном уровне «отсекают» кажущиеся необычными решения. Часть сочетаний окажется уже реализованной, часть бессмысленной, но возможны и интересные сочетания, из которых рождаются новые объекты и идеи. Более пристального внимания со стороны бизнеса заслуживают на первый взгляд абсурдные сочетания, т.к. при выборе соответствующего контекста они окажутся вполне реализуем.

ПРИМЕР:

Рассмотрим один из самых распространённых предметов — смартфон.

Открываем книгу и выбираем три случайных слова: антиквариат, дверь и биржа.

Теперь нужно ответить на вопрос: «Каким бывают выбранные слова?»

В результате получилось:

Антиквариат

- Дорогой
- Эксклюзивный
- Египетский

Дверь

- Входная
- Стеклянная
- Крутящаяся

Биржа

- Валютная
- Непредсказуемая

- Лондонская

Анализируя сочетания получаются такие идеи для обновления смартфона:

- Смартфон с инкрустацией
- Смартфон с биоидентификацией владельца
- Смартфон для дайвинга
- Смартфон с управлением умным домом
- Смартфон с корпусом из сапфирового стекла
- Смартфон с поворотной камерой
- Смартфон с интегрированной картой для оплаты покупок в офлайне
- Смартфон с генерацией предложений «куда пойти вечером после работы»
- Смартфон выполненный в дизайне красной, английской, телефонной будки
-

МЕТОД ГИРЛЯНД СЛУЧАЙНОСТЕЙ И АССОЦИАЦИЙ

Метод гирлянд случайностей и ассоциаций является развитием метода фокальных объектов. Этот метод помогает найти большое количество подсказок для развития и выявления идей новых, совершенно необычных товаров широкого потребления, расширения их ассортимента, предложить принципиально новые подходы к конструированию машин и оборудования с помощью ассоциаций.

Метод реализуется следующим образом

Определяются синонимы объекта. Их последовательность (в произвольном порядке) образует первую гирлянду. Вторая гирлянда образуется из взятых наугад слов. К каждому слову составляется перечень его признаков. Генерирование идеи происходит путем поочередного присоединения к техническому объекту и его синонимам признаков случайно выбранных объектов. Если при этом случайно возникает приемлемая идея (например, новой конструкции), то дальше можно не продолжать. В противном случае гирлянды ассоциаций генерируют из признаков случайных объектов. Затем к элементам гирлянды синонимов технического объекта присоединяют элементы гирлянд ассоциаций, что дает новый толчок генерации идей. После этого решают вопрос о необходимости продолжения генерирования гирлянд ассоциаций, оценивают и выбирают рациональные варианты идей. Завершается реализация метода отбором оптимального решения.

Алгоритм метода состоит в следующем:

Этап 1. Определение синонимов объекта;

Этап 2. Выбор случайных объектов;

Этап 3. Составление комбинаций из элементов гирлянды синонимов объекта и элементов гирлянды случайных объектов. Комбинации состояются из двух элементов путем попытки объединения каждого синонима рассматриваемого объекта с каждым случайным объектом;

Этап 4. Составление перечня признаков случайных объектов. Определяются признаки случайно выбранных объектов с возможно бОльшим количеством признаков в течение ограниченного времени. Успех поиска в значительной мере зависит от широты охвата признаков случайных объектов, поэтому целесообразно перечислять как основные, так и второстепенные признаки. Для удобства составляется таблица признаков, в одном столбце которой указаны по порядку случайные объекты, а в другом (напротив) – признаки этих случайных объектов;

Этап 5. Генерирование идей путем поочередного присоединения к техническому объекту и его синонимам признаков случайно выбранных объектов;

Этап 6. Генерирование гирлянд ассоциаций. Поочередно из признаков случайных объектов, выявленных на четвертом шаге, генерируют гирлянды свободных ассоциаций. Для каждого из отдельных признаков они могут быть практически неограниченной длины, поэтому генерирование следует ограничить по времени или количеству элементов гирлянды. Если генерирование гирлянд ассоциаций проводится коллективно, то каждый член коллектива занимается этим самостоятельно;

Этап 7. Генерирование новых идей. К элементам гирлянд синонимов технического объекта пытаются присоединить элементы гирлянд ассоциаций;

Этап 8. Выбор альтернативы. На этом шаге решается вопрос – продолжать генерирование гирлянд ассоциаций или их уже достаточно для отбора полезных идей. Если по предварительной оценке таких идей мало, можно продолжить создание гирлянд ассоциаций, начиная с какого-нибудь нового элемента гирлянд, созданных на шестом шаге и действуя подобным же образом;

Этап 9. Оценка и выбор рациональных вариантов идей. Если в течение короткого времени можно найти несколько десятков вариантов решения, то этого будет достаточно для положения, при котором хотя бы несколько вариантов покажутся полезными;

Этап 10. Выбор варианта. При этом говорят об «оптимальных» вариантах, но не указывают, относительно кого или чего они оптимальны. Пример использования. Надо решить задачу расширения ассортимента часового завода и возьмем для модернизации такой объект как часы. 1. На первом

шаге мы получим гирлянду синонимов слова часы: часы – будильник – секундомер – хронометр. 2. На втором шаге выберем пять случайных объектов, например: кассета, подснежник, транспарант, постель, войлок. 3. На третьем шаге получаем следующую комбинацию синонимов и случайных объектов: часы с кассетой, часы с подснежником, часы на 42 транспаранте, часы в постели, часы в войлоке, будильник с кассетой, будильник для постели, будильник с войлоком, секундомер с кассетой и т.д. 4. На четвертом шаге получим таблицу случайных объектов и их признаков: СЛУЧАЙНЫЙ ОБЪЕКТ / ПРИЗНАКИ Кассета Пластмассовая, хрупкая, музыкальная Подснежник Голубой, маленький, пахучий. Транспарант Большой, тяжелый, красочный Постель Чистая, мягкая, теплая, широкая Войлок Плотный, колючий, теплый. 5. Комбинируя модернизируемый предмет и его синоним с признаками случайных объектов получаем: пластмассовые часы, хрупкий будильник, голубые часы, музыкальные часы, маленькие часы, будильник с запахом, большие часы, тяжелый будильник, красочный секундомер, чистые часы, мягкий будильник, теплые часы, широкий секундомер, теплый секундомер, плотные часы, колючий будильник и т.д. 6. На данном шаге будем генерировать гирлянды свободных ассоциаций, основой которых будут признаки случайных объектов: ПРИЗНАК / Собственно гирлянда ассоциаций: Пластмассовый Пластмасса – ручка – бумага – огонь Хрупкий Стекло – стакан – вода – дождь Голубой Небо – солнце – лето – жара Пахучий Духи – женщины – цветы – весна Тяжелый Гиря – спорт – соревнования – призы Красочный Журнал – компьютер – дискеты – программы 7. Синтезируя гирлянду ассоциаций и синонимы модернизируемого предмета получим следующие комбинации: часы в ручке, огненные часы, стеклянные часы, водные часы, солнечные часы, часы в духах, женские часы, цветные часы, спортивные часы, призовые часы, стеклянный будильник, водный будильник, призовой будильник, водный секундомер, компьютерный секундомер. 8. На данном шаге мы решаем не продолжать процесс генерирования идей, т.к. их уже достаточно. 9. Выбирая из множества идей только рациональные и отсеивая те решения, которые уже воплощены в жизнь (будильник с кассетой, часы с музыкой, женские часы, подводные часы, спортивные часы, часы в ручке и т.д.), получим следующие комбинации: Будильник с запахом, часы в духах, солнечные часы, теплые часы, стеклянные часы, призовые часы, компьютерный секундомер. 43 10. На последнем этапе выбор решений производит заказчик, которым является матушка Жизнь, а значит, никто не скажет точно, какое из предложенных решений сделает блестящую карьеру.

ПРИМЕР:

1. Объектом избран стул, чтобы предложить новые модификации мебельщикам. Определяем синонимы этого слова. Возможная гирлянда синонимов: *стул — кресло — табурет — пуф — скамейка.*

2. Произвольно выбираем случайные объекты, образуем гирлянду из слов, выбранных наугад, например: *электролампочка — решетка — карман — кольцо — цветок — пляж*.

3. Составляем комбинации по первым двум шагам, объединяем каждый рассматриваемый объект с каждым случаем: стул с электролампочкой, решетчатый стул, стул с карманом, стул для пляжа, электрическое кресло, табуретка для цветов и т.д.

4. Составляем таблицу признаков случайных объектов.

Объект	Признаки случайных объектов
Электролампочка	Стеклообразная, свето- и теплоизлучающая, электрическая, колбообразная, с цоколем, с электроконтактами, матовая, цветная
Решетка	Металлическая, пластмассовая, плетеная, сварная, кованая, гибкая, жесткая, крупная, мелкая, с одинаковыми или неодинаковыми ячейками из разных по материалу элементов
Карман	Передний, боковой, задний, наружный, внутренний, накладной, ложный, с молнией, для хранения документов, носовых платков, денег, письменных принадлежностей, зеркала, карманного фонаря, радиоприемника
Кольцо	Металлическое, деревянное, пластмассовое, витое, сплошное, надувное, эмалированное, с гальваническим покрытием, с орнаментом, с часами, с радиоприемником, для спортивных упражнений, кольцо Сатурна, для птиц
Цветок	Одноцветный, многоцветный, душистый, чашеобразный, пятнистый, автоматически поворачивающийся к солнцу, зонтичный, самораскрывающийся, полевой, горный, осенний, водяной, садовый, с шипами, симметричный, лекарственный, волосистый
Пляж	Морской, речной, солнечный, песчаный, галечный, гладкий, бугристый, узкий, широкий, длинный

5. Генерируем идеи путем поочередного присоединения к объекту и его синонимам признаков из таблицы. Например, если взять только признаки электролампочки, можно получить стеклянный стул, тепло излучающее кресло, колбообразный пуф и т.д.

6. Генерируем гирлянды ассоциаций. Поочередно из внесенных в таблицу признаков образуем цепочки ассоциаций.

МЕТОД ПРОБ И ОШИБОК

Метод проб и ошибок (МПиО) или метод перебора вариантов – заключается в последовательном выдвижении и рассмотрении всевозможных идей решения задач. При этом всякий раз неудачная идея отбрасывается, а вместо нее выдвигается новая. Правил поиска нет: ключом к решению может оказаться любая идея, даже самая невероятная. Нет и определенных правил первоначальной оценки идей: проходит или не проходит идея, заслуживает ли она проверки или нет – об этом приходится судить субъективно.

Метод проб и ошибок применяется в следующих областях:

- решение изобретательских задач на первом уровне сложности;
- решение любых исследовательских задач.

Суть использования **метода проб и ошибок** состоит в том, что формулируется задача, которая имеет *одно единственное* решение, а при ее решении многократно пробуются разные варианты решений до тех пор, пока то единственное правильное решение не будет найдено (рис.2). При этом критериев оценивания идей нет, при решении поставленной задачи самостоятельно выбирается путь, средства и методы решения, основываясь на условиях задачи, собственных ассоциациях и опыте предметной деятельности.

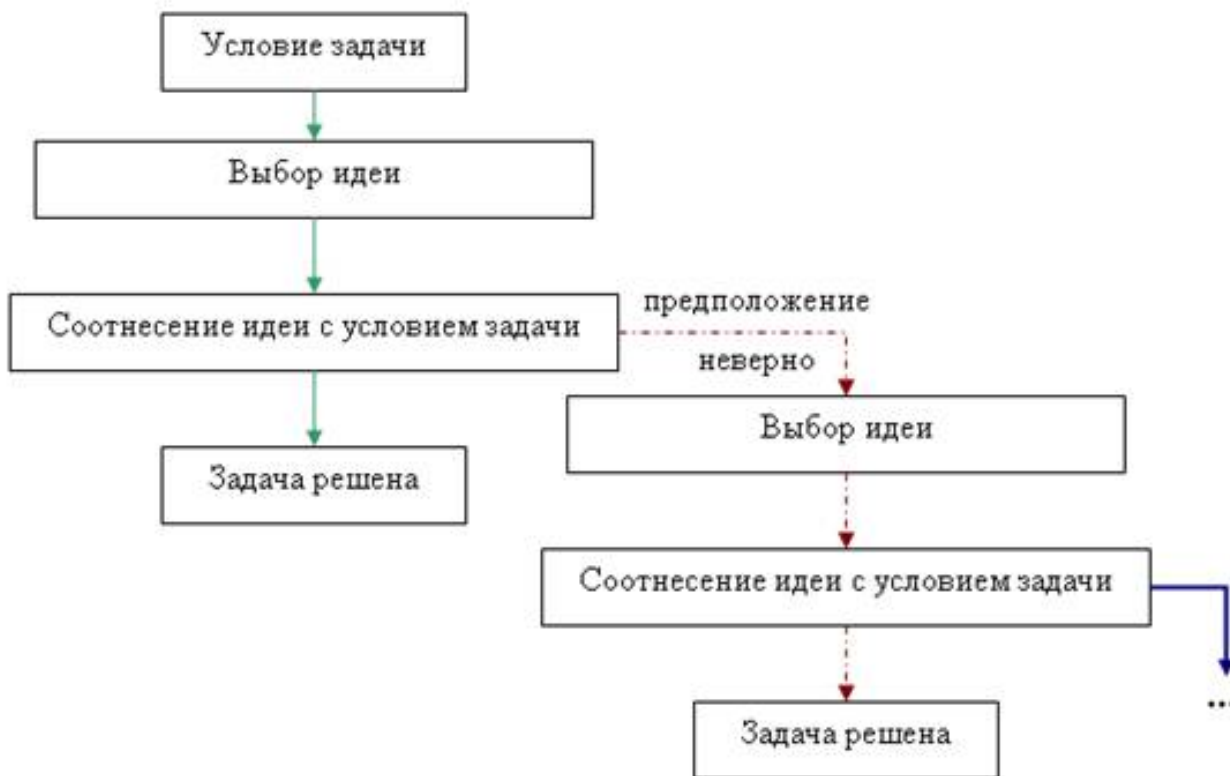


Рисунок 2. Схема применения метода проб и ошибок

Проанализируем представленную схему 2 и выделим « универсальные учебные действия», которые формируются в процессе применения на уроках математики метода проб и ошибок.

1. Личностные:

смыслообразование.

2.Регулятивные:

планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка.

3. Познавательные:

- общеучебные: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий, рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, определение основной и второстепенной информации.

- логические: установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений.

Поясним основания для указанного выделения.

На этапе ознакомления с условиями задачи устанавливаются причинно-следственные связи между понятиями, умение планировать свои действия по нахождению верного решения, при этом правильное планирование позволит ускорить данный процесс.

При выборе пути решения (идеи) находят разные способы решения, сравнивают их и выбирают наиболее эффективные, а также строят такую цепочку рассуждений, которая была бы логически верной.

На стадии реализации проверки определенного решения (идеи) проводят контроль использованного алгоритма решения и оценку полученных результатов в соответствии с условиями задачи.

Далее делают вывод о том, что условия задачи выполнены и задача решена верно, либо о том, что условия задачи не выполнены. В этом случае производят оценку ошибочности своей идеи и корректируют ее, основываясь на результате предыдущего пути решения, или формулируют новую идею и вновь соотносят ее с условиями задания, то есть, по сути, начать поиск решения сначала.

Процесс поиска решения в условиях генерирования, экспертизы и пробы вариантов, при условии связи задачи и методов ее решения способствует постановке и формулировке ответа на вопрос «Какое значение имеет для меня учение?».

Систематизация сформулированных положений в контексте процесса формирования УУД позволяет выделить следующее сопоставление (рис.3):

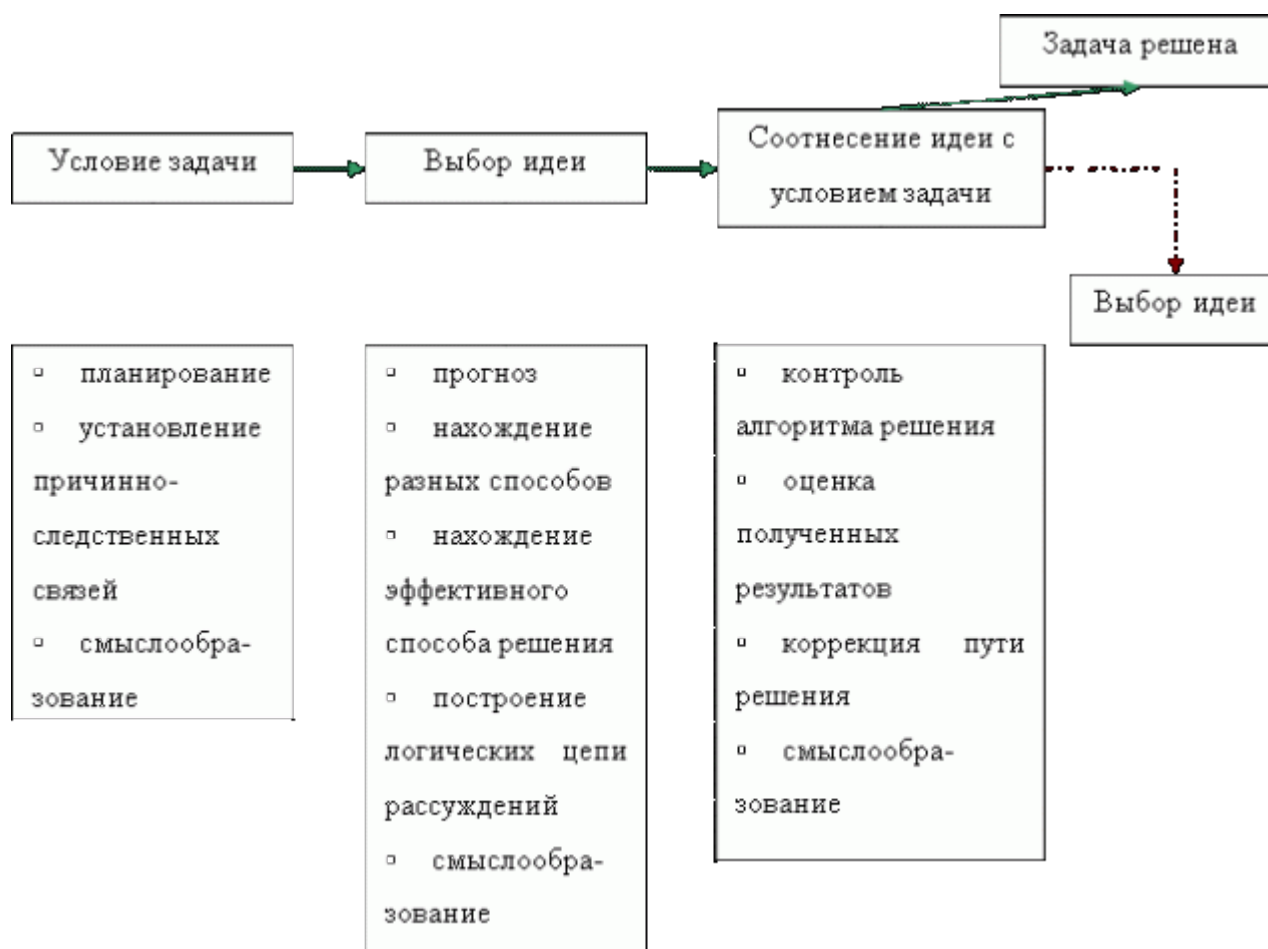


Рисунок 3. Схема соотнесения применения метода проб и ошибок с процессом формирования УУД

Применение метода проб и ошибок способствует процессу эффективного формирования таких действий, как: смыслообразование, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий, рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, определение основной и второстепенной информации, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений.

Достоинства метода:

- простота, естественность, доступность (нет необходимости в изучении);
- эффективность при решении несложных аналоговых задач;
- надежно работает при решении исследовательских задач.

Недостатки метода:

- большие временные и энергетические затраты при решении сложных задач;
- отсутствие надежных критериев оценки решения при работе со сложными задачами;
- недостаточное использование чужого опыта и в особенности достижений организационно-технологического развития человеческой цивилизации:
 - субъективизм, проявляющийся в том, что:
 - а) уровень решений соответствует уровню развития личности,
 - б) неэффективность в решении искусственных и неорганических задач (техника, технология, информатика и др.)
- невозможность прогноза развития систем и выявления будущих проблем и задач;
- издержки неудачных проб.

ПРИМЕР:

Решение задач методом проб и ошибок. Примеров этого способа великое множество, однако стоит привести один очень интересный. В начале двадцатого века жил известный конструктор двигателей для авиации Микулин. В то время наблюдалось огромное количество авиакатастроф из-за магнето, то есть искра зажигания через некоторое время полета исчезала. Много было экспериментов и размышлений о причине, но ответ пришел в совершенно неожиданной ситуации.

Александр Александрович встретил на улице мужчину с подбитым глазом. В тот момент к нему и пришло озарение, что человек без одного глаза видит намного хуже. Он поделился этим наблюдением с авиатором Уточкин. Когда установили в самолеты второе магнето, количество авиакатастроф значительно уменьшилось. А Уточкин некоторое время выплачивал после каждого показательного полета Микулину денежные вознаграждения.

МОЗГОВОЙ ШТУРМ

Метод мозгового штурма (мозговой штурм, мозговая атака, англ. *brainstorming*) — представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания. Этот метод специально разработан для получения максимального количества предложений.

ТЕХНИКА МОЗГОВОГО ШТУРМА такова. Собирается группа лиц, отобранных для генерации альтернатив. Главный принцип отбора — разнообразие профессий, квалификаций, опыта. Сообщается, что приветствуются все идеи, возникшие как индивидуально, так и при выслушивании предложений других участников, в том числе и лишь частично улучшающие чужие идеи. ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ МОЗГОВОГО ШТУРМА – запрет любой критики. Каждый по очереди

зачитывает свою идею, остальные слушают и записывают на карточки новые мысли, возникшие под влиянием услышанного. Затем все карточки собираются, сортируются и анализируются, обычно другой группой экспертов.

УСЛОВИЯ И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ МОЗГОВОГО ШТУРМА

Категории участников :

Жестких ограничений нет, но лучше включать в группу работников с относительно небольшим опытом работы — они еще не имеют выработанных стереотипов.

При решении специфических задач необходимо приглашать специалистов (но они будут приглашенными, а не участниками).

Рекомендуется формировать смешанные группы (из мужчин и женщин). Это оживляет атмосферу работы.

При проведении мозгового штурма желательно, чтобы количество активных и умеренных членов группы было примерно поровну.

Необходимо, чтобы разница в возрасте, служебном положении между членами группы была минимальной. Следует учитывать, что присутствие начальства также сдерживает и ограничивает ход протекания мозгового штурма.

Не рекомендуется приглашать на проведение мозгового штурма скептически настроенного руководителя, даже при условии его участия в роли наблюдателя.

Целесообразно время от времени вводить в группу новых людей, новые люди вносят новые взгляды, идеи, стимулирующие мышление.

Количество участников:

Оптимальный состав группы от 6 до 12 человек. Оптимальное количество участников - 7.

Не рекомендуется разбивать участников группы на более мелкие (2 и более).

Количество людей в группе также зависит от количества в ней активных и умеренных членов. Если больше активных, то количество людей в группе должно быть меньше, больше умеренных - наоборот.

Обстановка, место проведения :

Для проведения мозгового штурма целесообразно место проведения использовать аудиторию или отдельную комнату, вдали от постороннего шума. На стене рекомендуется повесить плакат с основными правилами проведения мозгового штурма.

Желательно иметь доску, которую участники могут использовать для отображения своих идей. Столы и стулья рекомендуем расположить в виде буквы П, О, круга или полуэллипса. Это облегчает контакт участников и

повышает коммуникабельность. Если группа небольшая (5 — 6 человек) — наиболее удобен круглый стол.

Желательно иметь магнитофон: человек может не успеть вникнуть в идею и упустить ее.

Не забывайте, что юмор во время собрания необходим. Это способствует созданию непринужденной обстановки и творческой атмосферы.

Продолжительность и время :

Как правило, продолжительность проведения мозгового штурма и время колеблется в пределах 40 — 60 минут. Это наиболее эффективный промежуток времени.

При решении простых проблем или при ограничении по времени наиболее подходящая продолжительность обсуждения — 10-15 минут.

Наиболее подходящее время для проведения мозгового штурма — утро (с 10 до 12 ч), но также можно проводить его и после обеда (с 14 до 18 ч).

Типы проблем, решаемые методом мозгового штурма :

Метод мозгового штурма позволяет решать любую проблему, имеющую несколько возможных вариантов решений. Проблемы, мозгового штурма имеющие только один ответ или ограниченное число возможных решений, не подходят для решения этим методом.

Необходимо также избегать решения слишком общих, абстрактных проблем.

Рекомендуется избегать полного решения проблемы за одну сессию. Если начальная формулировка слишком широка и обобщена, следует подразделить ее на ряд подпроблем.

Метод мозговой атаки можно с успехом использовать для сбора информации, а не идей, т. е. для выяснения источников или формирования вопросов анкеты.

Проблемы для обсуждения рекомендуется формулировать просто и ясно.

Озвучивание проблемы :

Тема мозгового штурма раскрывается участникам заранее, за несколько дней до обсуждения. В этом случае ведущий (председатель) представляет краткое изложение темы или проблемы (до 5 мин, объемом на пол-листа), раздает ее участникам заранее.

Ознакомление участников мозговой атаки с темой или проблемой непосредственно при проведении мозгового штурма.

Существует также и смешанный способ подачи темы или проблемы для мозговой атаки. То есть заранее сообщается частичная, а не полная информация по проблеме.

Рекомендуется использовать три правила представления идеи или проблемы: Показать или проиллюстрировать путь развития проблемы или ситуации. Если это возможно, то лучше графически.

Дать рекомендации по выбору основных точек соприкосновения. Использовать диаграммы, модели и все, что наилучшим образом подходит для этой цели. Желательно все это показать и объяснить просто и четко. Суммировать имеющиеся точки зрения, показать их преимущества и недостатки. Еще раз подчеркнуть необходимость решения

Роль руководителя (лидера) :

Основные функции руководителя заключаются в информировании всех участников о правилах мозговой атаки, в контроле за их соблюдением, а также в общем контроле за дискуссией, чтобы она оставалась в рамках или границах обсуждаемой темы или проблемы.

Важно, чтобы руководитель сам участвовал в генерировании идей. Он одновременно должен выполнять роль стимулятора или катализатора в случае замедления темпа генерирования идей. Хороший руководитель, как правило, должен заранее иметь список возможных решений проблемы.

Роль руководителя заключается также в подборе участников мозгового штурма как минимум за 2 дня до ее проведения.

Эффективный руководитель постоянно подбрасывает «дикие» и безрассудные идеи и предложения, чтобы продемонстрировать, что они поощряются.

Иногда бывает, что группе участников трудно избавиться от традиционных подходов, стереотипов в решении проблемы. В этом случае рекомендуем использовать маленькую хитрость: руководитель останавливает ход мозгового штурма и вводит ограничения: в течение 2-3 минут предлагать только непрактичные, самые необычные идеи.

Часто бывает, что участники продолжают генерировать интересные идеи и после проведения собрания. В этом случае задача руководителя - собрать группу через несколько дней и зафиксировать эти идеи.

Оценка идей :

Для оценки идей необходимо выбрать критерии. Критериями оценки могут быть актуальность, практическая реализация, решаемость собственными силами, новизна и т. д.

Оценка идей может осуществляться той же или другой группой по составу. Если оценка осуществляется той же группой участников, то, как правило, она производится через несколько дней.

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ МОЗГОВОГО ШТУРМА

Правило 1: Запрещается всякая критика идей, высказываемых во время проведения мозгового штурма

Принцип проведения мозгового штурма заключается в приоритете количества высказанных идей над их качеством. Высказываемые

участниками идеи, пусть даже самые сумасшедшие, могут служить отправной точкой для развития мыслительного процесса других участников. В этом и заключается преимущество коллективного мышления над индивидуальным. Любая, даже самая малая, оценка высказанной идеи может повлиять на весь процесс проведения мозгового штурма. Он будет успешным, если каждый участник направит свои усилия в конструктивное русло.

Правило 2: Свободный полет мыслей и поощрение самых «безумных» идей

Целью мозгового штурма, как коллективного творческого процесса, является поиск нестандартных, нетрадиционных идей. В противном случае этот процесс может превратиться в обычное совещание, на которых чаще всего предлагаются и обсуждаются именно стандартные идеи и решения, которые не всегда являются результативными и эффективными.

Для появления творческих идей необходим определенный настрой, когда мысли свободно проносятся в нашей голове. Это состояние характеризуется включением в работу нашего подсознания. Для появления такого настроения участников мозгового штурма следует проводить специальную разминку с задачами на анализ и синтез, ассоциативные связи и т.д.

Высказывая свои идеи, участникам необходимо помнить, что совершенно не имеет значения, применимы они на практике или нет, так или иначе, многие из них, возможно, помогут найти эффективное решение.

Правило 3: Выдвижение как можно большего количества идей

Для проведения мозгового штурма наиболее важно количество высказанных идей, чем их качество. Так как генерировать идеи участники должны (и могут) в течение небольшого ограниченного времени, то они должны научиться использовать уже высказанные другими участниками идеи для быстрого обдумывания и предложения новых.

В практике работы таких групп можно отметить, что целью проведения мозгового штурма является выдвижение более 100 идей за 20 минут. Самым продуктивным (успешным) мозговым штурмом является тот, при проведении которого за 20 минут предлагается 200 — 250 идей.

Правило 4: Обязательная фиксация всех идей

При проведении мозгового штурма должна быть зафиксирована каждая идея, даже если она повторяется. Все участники группы должны видеть все зафиксированные идеи, поэтому следует заранее к этому подготовиться.

Обычно идеи записывают маркерами на больших листах бумаги. Развесить их лучше заранее, перед началом мозгового штурма и разместить на стенах таким образом, чтобы они были хорошо видны каждому участнику.

Правило 5: Инкубация идей

После того, как все идеи высказаны и зафиксированы, необходимо время для того, чтобы их обдумать и оценить. Зачем нужен этот этап? Дело в том, что инкубационный период позволяет человеку оправиться от усталости, связанной с решением проблемы. Перерыв в трудной проблеме позволяет также забыть несоответствующие подходы к ней.

Решению проблемы может мешать функциональная закрепленность, и не исключено, что во время инкубационного периода человек забывает старые и безуспешные способы ее решения. Опыт показывает, что в период инкубации человек продолжает работать над задачей бессознательно. Кроме того, во время перерыва в процессе решения проблемы может происходить реорганизация материала.

ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ МОЗГОВОГО ШТУРМА

Этап 1

Руководитель должен ознакомить участников группы с правилами проведения мозгового штурма. Лучше всего записать эти правила на плакате и на каждом собрании группы вывешивать его на стену таким образом, чтобы он был хорошо виден всем участникам.

Этап 2

Для успешного проведения мозгового штурма участникам необходимо настроиться на творческий лад. Руководитель проводит с участниками разминку, решая различные задачи на ассоциативное мышление, анализ и синтез и т. д. Лучше всего сотрудникам, являющимся участниками постоянно действующей команды, постоянно развивать свои творческие способности.

Затем рекомендуется провести репетицию мозгового штурма. Группе необходимо выбрать проблему (лучше бытового характера), в решении которой каждый из участников в некоторой степени компетентен, и провести краткий мозговой штурм (разминку) с целью перестройки мышления на творческий процесс.

Этап 3

Участникам группы следует подготовиться к проведению мозгового штурма развесить на стены большие листы бумаги, на которых будут зафиксированы поступающие идеи. При этом необходимо помнить, что при быстром темпе выдвижения идей могут появиться трудности в необходимости фиксации их на бумаге. Фиксировать идеи в таком случае могут 2-3 человека поочередно. Можно принять и такие условия: участники фиксируют свои идеи на небольшом листе бумаги и высказывают их по очереди по просьбе ведущего.

Этап 4

Далее следует подготовиться к началу мозгового штурма. Здесь могут быть возможны следующие варианты:

1. Проблема уже сформулирована, но ее определение слишком общее, требующее уточнения. В этом случае первоначальную формулировку следует разместить в качестве заголовка на большом листе бумаги.
2. Группа не знает, над какой проблемой она будет работать, но в этом случае надо попытаться сформулировать общее направление поиска. В этом случае лучше всего начало общего заголовка может звучать так: «Каким образом мы можем... » и далее закончить фразу (что-то преобразовать, улучшить и т. д.). После окончательного выбора темы ее определение в виде заголовка также размещается на большом листе бумаги.

Этап 5

Процесс выдвижения идей может происходить разными способами.

1-й ПОДХОД. Участники могут высказывать идеи по очереди, в определенном порядке. Если кто-нибудь из участников не знает, что предложить, то он говорит: «Я пропускаю» и право высказаться переходит к следующему участнику. Руководитель фиксирует высказанные идеи на больших листах бумаги. Участникам фиксируют свои идеи на небольших листках, чтобы не забыть их, пока он ждет своей очереди высказаться. В этом случае идеи поступают упорядоченно и их легко зафиксировать. Кроме того, в процессе участвуют все члены группы.

2-й ПОДХОД. Второй подход является бессистемным, так как каждый участник группы может в любое время высказать свои идеи. В данном случае идеи высказываются свободно и естественно, но есть большая трудность с фиксацией идей. В этом случае можно увеличить количество человек, которые будут фиксировать идеи (обычно 2 — 3 человека). Минус такого подхода состоит в том, что такой подход не стимулирует направление мысли и не дает гарантии вовлечения в процесс выдвижения идей всех участников.

Этап 6

После того как все идеи зафиксированы, необходимо время для того, чтобы их обдумать и оценить. Участникам группы рекомендуется после проведения мозгового штурма расстаться не менее чем на неделю, чтобы обдумать все высказанные идеи.

Листы с зафиксированными идеями развешивают на видном месте, где участники группы смогут постоянно видеть их. Кроме того, к обсуждению идей, высказанных во время проведения мозгового штурма, другие сотрудники предприятия добавляют свои идеи на развешенные листы (мозговая атака на доске).

Затем, по прошествии какого-то времени (чаще недели), участники группы проводят новый мозговой штурм по списку идей, составленному на предыдущей встрече.

Этап 7

Он дает начало процессу оценки. Это происходит на следующем собрании группы. Наилучший способ организовать оценку идей из списка — это сгруппировать их по темам, прежде чем некоторые предложения будут отвергнуты как нереальные. После получения списка идей, сгруппированных по темам, следует рассмотреть каждую из них, чтобы выявить наилучшие идеи, которые могут быть быстро и легко реализованы.

Дальнейшие действия группы зависят от предмета мозгового штурма. Если его целью было определение проблемы, над которой предстоит работать, то группа должна выбрать основную тему, а затем сконцентрировать внимание на идеях, относящихся к ней, чтобы выявить наиболее подходящие для рассмотрения. В другом случае, если в результате мозгового штурма группа получила набор возможных вариантов решения проблемы, то следующим этапом будет их анализ для выявления одного или двух наиболее пригодных вариантов.

МЕТОДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРИНЦИПЕ (ТЕХНОЛОГИИ) МОЗГОВОГО ШТУРМА

Брейнрайтинг

Эта методика основана на технике мозговой атаки, но участники группы выражают свои предложения не вслух, а в письменной форме. Они пишут свои идеи на листках бумаги и затем обмениваются ими друг с другом. Идея соседа становится стимулом для новой идеи, которая вносится в полученный листок. Группа снова обменивается листками, и так продолжается в течение определенного времени (не более 15 минут).

Правила мозговой атаки распространяются и на записи мыслей: стремиться к большому количеству идей, не критиковать выдвинутые предложения до окончания занятий, поощрять «свободные ассоциации».

ПРИМЕР :

Менеджеры парфюмерной фирмы решили применить метод записи мыслей в поисках новаторских идей для развития бизнеса. Каждый участник заседания записал свою идею на листке и обменялся с соседом. Один из менеджеров подумал о производстве нового сорта мыла и стирального порошка, в то время как другой внес в список предложение разработать новую линию по производству шампуня и бальзама для волос. Ну, а третий, когда к нему попал этот листок с этими двумя идеями, соединил их и предложил создать уникальный продукт: мыло, шампунь и кондиционер в одном флаконе.

Мозговая атака на доске

В рабочих помещениях на видном месте на стене вешают специальную доску, чтобы сотрудники размещали на ней листки с записями тех творческих идей, которые придут им в течение рабочего дня. В центре доски должна быть написана большими буквами требующая разрешения проблема. Любой, у кого возникнет интересная мысль, способная помочь в решении данной проблемы, может приколоть на доску листок с зафиксированной на нем идеей.

Мозговой штурм по-японски

В основе данной техники, разработанной японцами Кобаяси и Кавакита, лежит осознание необходимости единого для всех участников группы подхода к определению и решению проблемы. Эту технику еще иногда называют «Рисовым градом».

Определение проблемы :

- Руководитель группы перечисляет все понятия, относящиеся к теме (например, продажа, затраты, дистрибьюторские услуги, конкуренция).
- Каждый из участников записывает на карточках факторы, связанные с рассматриваемой проблематикой, — один факт на одну карточку. Факты должны быть значимыми и иметь непосредственное отношение к исследуемой теме.
- Ведущий собирает и перераспределяет карточки так, чтобы никому не достались прежние.
- Участники группы выбирают те карточки, которые связаны с предложенным их вниманию высказыванием. Из этих карточек составляется набор.
- Ведущий зачитывает содержание одной из карточек.

- Группа дает набору название, отражающее, по общему мнению, сущность всех представленных в наборе фактов. Название должно отвечать следующим требованиям: его смысл должен быть производным от набора фактов, оно не должно быть слишком общим, оно не должно быть простым перечислением фактов из набора. Давая набору название, группа суммирует все имеющиеся в распоряжении факты и затем извлекает из них суть проблемы.

- Участники группы объединяют в наборы остальные факты — каждый под своим названием. Затем все наборы складываются в один, которому группа дает название, отражающее сущность заключительного набора.

Этот заключительный комплексный набор будет максимально приближен к сущности проблемы и ее определению. Возможно, следует переставить ключевые слова, чтобы возникло ясное и четкое определение проблемы.

Когда в группе появляется общее понимание задачи, происходит сближение позиций участников; все присутствующие соглашаются с определением проблемы; в процессе совместного обсуждения участники группы начинают ощущать «чувство локтя».

Решение проблемы :

- Каждый участник записывает свои решения по решению проблемы на отдельных карточках — по одному варианту на каждой карточке, количество вариантов не ограничено.

- Лидер группы собирает и перераспределяет карточки так, чтобы никому не достались прежние.

- Участники выбирают карточки, связанные с этим вариантом решения. Когда все предложения отобраны, они группируются.

- Ведущий зачитывает один из вариантов.

- Набору дается название. В ходе дальнейшего обсуждения оставшиеся предложения также объединяются в наборы вариантов решения проблемы, а из них уже составляется окончательный набор. В этом наборе должна быть заключена сущность всех предложенных решений.

Название заключительного набора должно выражать сущность всех предложений. Ведущий задает группе вопрос: «Что объединяет все предложенные идеи?» Поиски ответа вызовут множество мыслей, и ведущий сможет выбрать и сгруппировать самые интересные из них.

Многоступенчатая (каскадная) мозговая атака

В данном случае все участники заседаний (собраний) делятся на две группы: «группу генерации идей» и «группу оценки». Желательно, чтобы «группа генерации идей» состояла из равных по рангам людей. В эту группу

включают широко эрудированных сотрудников, склонных к фантазии, но ясно представляющих суть стоящей перед ними задачи. Все члены группы должны быть равными по темпераменту. Оптимальное число членов «группы генерации идей», нацеленных на решение проблемы средней сложности, 10 человек.

В «группу оценки» включают людей с критическим складом ума. Здесь обязательно присутствие начальства, имеющего определенные полномочия. Это необходимо для того, чтобы положительная оценка той или иной идеи имела под собой реальную почву для ее реализации.

Обе группы должны иметь руководителей, роль которых необычайно велика. Это дирижер «синтетического мозга». От его эрудиции, такта, умения «завести» членов группы зависит очень многое. Следует отметить, что проблема подбора обеих групп является очень важной и сложной.

Сформулируем основные этапы многоступенчатой мозговой атаки:

ЭТАП 1. «Разведка». Проводится первый мозговой штурм, на котором «группой генерации идей» выдвигаются первые идеи. Этот этап рассматривается как этап генерации идей.

ЭТАП 2. «Контрадиктация». На этом этапе участники продолжают выдвигать идеи, но на высказывания по поводу проблемы накладывается одно ограничение: ту же задачу нужно решить, не прибегая к уже высказанным предложениям. Одобряются и поддерживаются идеи, противоположные ранее высказанным.

В результате реализации такого подхода составляются два противоположных списка предложений к решению проблемы. В сумме они содержат максимум предложений и контрпредложений. Наибольший эффект получается, когда участниками мозгового штурма на первой и второй стадиях будут разные люди: подчеркивая необходимость «не трогать» ранее полученные предложения, которые представляются как тупиковые, ведущий не запрещает их использовать.

ЭТАП 3. «Синтез». На этом этапе к обсуждению подключается «группа оценки». Она совмещает в одной системе предложения, высказанные в ходе первого и второго обсуждения, и вырабатывает решения.

ЭТАП 4. «Прогноз». На основе «синтетического» списка идей предлагается прогнозировать возможности и трудности, вытекающие из решения.

ЭТАП 5. «Генерализация». Смысл этого этапа заключается в обобщении полученных идей, сведение их многообразия к небольшому числу принципов.

ЭТАП 6. «Деструкция». Данный этап проводится с целью проверки полученных результатов «на прочность». Его задача — «разгромить» предложения с различных позиций: логической, фактической, социальной.

Критика при этом допустима только в отношении сформулированных идей, но не друг друга. Для повышения эффективности этого этапа необходимо сформировать разнокачественный в интеллектуальном и профессиональном отношении состав группы; обеспечить административную и юридическую независимость ее членов от организаторов разработки; не называть авторов идей.

После проведения всех этапов принимается окончательное решение.

Достоинства мозгового штурма:

- Развивается способность сотрудников творчески мыслить, анализировать
- Активно работают все участники группы
- Повышается способность работы сотрудников в команде
- Для мыслей и идей не устанавливаются границы, высока вероятность появления креативных идей
- Метод довольно простой в исполнении.

Недостатки мозгового штурма:

- Многие сотрудники предпочитают отсиживаться, не принимают активного участия в работе
- Если все сотрудники активны, то мозговой штурм затягивается на несколько часов
- Эффективность работы будет низкой, если сотрудники редко работают вместе, в команде
- Некоторые участники группы могут «тянуть одеяло на себя», пытаясь начать играть роль лидера без реальных на то оснований.

ПРИМЕР:

Примеры применения мозгового штурма на уроках

На уроке истории методом мозгового штурма можно рассмотреть тему: «Внешняя политика». Учитель формулирует вопрос: «Что такое внешняя политика государства и на что она может быть направлена?». Дети предполагают: «Это отношения одного государства с другими», «Завоевания», «Торговля», «Обмен знаниями», «Обмен ресурсами», «Совместное производство», «Совместная защита от общего врага». В ходе обсуждения желательно прийти к тому, что все эти направления деятельности имеют важны для жизни государства. И то, какое из них будет предпочтительным — будет зависеть от определенных условий.

На уроке литературы при изучении темы «Теория стихосложения» учитель предлагает детям проанализировать известные стихи и предположить, по каким принципам они могут строиться. Дети в ходе работы должны прийти к тому, что рифмоваться между собой могут разные строки, что значение имеет ударение в соответствующих слогах.

Таким образом, использование метода мозгового штурма позволяет продемонстрировать учащимся, что у одной и той же задачи может быть несколько различных решений и каждое из них является правильным. Просто все зависит от конкретных заданных условий. Умение высказывать свои мысли способствует раскрепощению сознания детей, развитию их критического мышления и творческих способностей.

ФУНКЦИОНАЛЬНО – СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ

Функционально-стоимостной анализ - это технология, позволяющая оценить реальную стоимость продукта или услуги безотносительно к организационной структуре компании. Как прямые, так и косвенные расходы распределяются по продуктам и услугам в зависимости от объема ресурсов, требуемых на каждом из этапов производства. Действия, производимые на этих этапах, в контексте метода ФСА называются функциями.

Цель ФСА состоит в обеспечении правильного распределения средств, выделяемых на производство продукции или оказание услуг, по прямым и косвенным издержкам. Это позволяет наиболее реалистично оценивать расходы на производство данной продукции..

По существу, метод ФСА работает по следующему алгоритму:

- 1. Определяется последовательность функций, необходимых для производства товара или услуги.** Сначала выявляются все возможные функции. Они распределяются по двум группам: влияющие на ценность товара/услуги и не влияющие. Далее на этом этапе производится оптимизация последовательности: устраняются или сокращаются шаги, не влияющие на ценность, и сокращаются издержки.
- 2. Для каждой функции определяются полные годовые затраты и количество рабочих часов.**
- 3. Для каждой функции на основе оценок из пункта 2 определяется количественная характеристика источника издержек.** Например, если годовая стоимость работы пресса, включая прямые и накладные расходы, оценивается в 250 тыс. долл. в год и за это время через него пройдет 25 тыс. изделий, то приблизительная стоимость источника издержек составит 10 долларов на продукт. А если известно, что каждое изделие будет находиться под прессом в течение 10 минут, то в качестве альтернативного источника издержек можно выбрать такой показатель, как (10 долл./продукт · 6 продуктов/час), эквивалентный 60 долл./час, затрачиваемым на работу пресса. В данном случае можно использовать любой из этих двух источников. Отметим также, что в ФСА применяются два типа источников по отношению к распределению затрат: 1. Источники издержек по функциям, показывающие, как поведение объекта затрат влияет

на уровне детализации функций. 2. Источники издержек по ресурсам, показывающие, каким образом уровни активности функций влияют на потребление ресурсов.

4. После того как для всех функций будут определены их источники издержек, проводится окончательный расчет затрат на производство конкретного продукта или услуги. Функции рассматриваются в различном масштабе^[2], который устанавливается в каждом случае по-своему. В случае чрезмерной детализации ФСА-расчет значительно усложняется. Реально достижимую степень сложности расчета выявляют в самом начале, т.к. слишком подробный анализ вызовет дополнительные расходы, и в результате ФСА будет неэффективен.

Далее, рассматривают вопросы, связанные с запланированной доходностью:

- диктует ли рынок уровень цен или можно установить ту цену продукции, которая даст планируемую прибыль?
- следует ли внести планируемую надбавку на расходы, рассчитанные по методу ФСА одинаково по всем операциям или некоторые функции дают больший доход, чем другие?
- как соотносится конечная продажная цена продукции с ФСА показателями?

Таким образом, используя этот метод можно быстро оценить объем прибыли, ожидаемый от производства того или иного товара или услуги.

Если исходная оценка издержек выполнена правильно, то доход будет равен разнице между продажной ценой и затратами, рассчитанными по методу ФСА. Кроме того, становится ясно, производство каких продуктов или услуг окажется убыточным (их цена при реализации будет ниже расчетных затрат). На основе этих данных принимают корректирующие меры, в том числе пересматривают цели и стратегии предприятия по выпуску соответствующего вида продукции.

Достоинства метода ФСО:

1. Более точное знание стоимости продукции дает возможность принимать верные стратегические решения по:

- а) назначению цен на продукцию;
- б) правильному сочетанию продуктов;
- в) выбору между возможностями изготавливать самостоятельно или приобретать;

г) вложению средств в научно-исследовательские работы, автоматизацию процессов, продвижение и т.п.

2. Большая ясность в отношении выполняемых функций, за счет которой компаниям удается:

- а) уделить больше внимания управленческим функциям, таким как повышение эффективности дорогостоящих операций;
- б) выявить и сократить объем операций, не добавляющих ценности продукции.

Недостатки метода ФСО:

1. Процесс описания функций может оказаться излишне детализированным, кроме того, модель иногда слишком сложна и ее трудно поддерживать.

2. Часто этап сбора данных об источниках данных по функциям недооценивается

3. Для качественной реализации требуются специальные программные средства.

4. Модель часто устаревает в связи с организационными изменениями.

5. Реализация часто рассматривается как ненужная "прихоть" финансового менеджмента, не достаточно поддерживается оперативным руководством.

ПРИМЕР:

Настольная лампа имеет основную функцию – давать свет. Перечислим основные конструктивные элементы лампы: лампочка, абажур, патрон, электрический провод, кнопочный выключатель, стойка, основание, вилка (провод и вилка на рисунке не показаны).

А теперь посмотрим на таблице 1, какую функцию выполняет каждый из этих элементов, как она соотносится с ГПФ и какую часть стоимости от всей лампы составляет.

Таблица 1 – Критерии основных конструктивных элементов

№	Элемент	Функция	Значимость, %	Стоимость, %	Эффективность
1	Лампочка	Дает свет (ГПФ)	50	7	7
2	Абажур	Локализует световой поток	10	20	0,5
3	Патрон	Фиксирует лампочку	7	12	0,6
4	Провод	Проводит энергию	5	3	1,7
5	Выключатель	Управляет процессом	3	4	0,75

6	Стойка	Держит абажур с лампой	10	15	0,67
7	Основание	Держит стойку	10	35	0,28
8	Вилка	Соединяет с источником энергии	5	4	1,25

В таблице показаны все названные величины. Конечно, можно оспорить некоторые из оценок значимости (они достаточно субъективны), но качественно картина совершенно однозначна: большую часть продажной цены мы платим за совершенно малозначимые элементы лампы. Последний столбец таблицы дает достаточно явную информацию о том, на что нужно направить творческую мысль, чтобы привести к разумной величине соотношение "цена/качество" не только для системы в целом, но и для всех ее элементов. Разумеется, нет нужды ухудшать это соотношение (например, для лампочки в нашем примере), но насчет улучшения для наиболее дорогостоящих элементов конструкции нужно подумать. Один из вариантов таких раздумий был реализован итальянскими дизайнерами. Вся настольная лампа состоит из изогнутой собственно люминесцентной трубки, заканчивающейся компактным шариком, из которого выходит электрический шнур с проходным выключателем и вилкой. Абажуром служит металлизированная поверхность лампы, основанием (и стойкой) - часть собственно лампы. Таким образом, в этой лампе всего пять конструктивных элементов: лампа, шарик (пусковое устройство), электрический шнур, выключатель и вилка. Исчезли три самых дорогостоящих (и малополезных) элемента, функции которых взяла на себя лампа - элемент, дающий свет.

МЕТОД МАТРИЦ ОТКРЫТИЯ

Суть метода матриц открытия заключается в построении матрицы, в которой пересекаются два ряда характеристик (вертикальный и горизонтальный). Ряды могут быть упорядоченными и неупорядоченными, выражены количественно и качественно. В отличие от метода морфологического анализа часть выбранных характеристик может относиться не к системе, а к условиям ее эксплуатации.

Структура "матрицы открытия"

Влияющий фактор	Материалы	Оборудование	Потребности	Рынки
Материалы				
Оборудование				
Потребности				
Рынки				

Основные этапы метода матриц открытий:

1. Составление перечней элементов, свойств, объектов, фактов, идей и т. п.
 2. Выработка поля анализа. Сначала определяют проблему в наиболее общей, абстрактной форме и уточняют ее. Затем строят структуру этого поля, т. е. производят размещение характеристик выбранных элементов, свойств и т. п. по рядам.
 3. Определение пересечения рядов и обнаружение возможных комбинаций. Выясняют поле возможных решений, что является целью исследования. Каждая ячейка матрицы представляет связь двух характеристик.
 4. Рассмотрение всех возможных решений с целью обнаружения новых допустимых комбинаций.
 5. Изучение выбранных комбинаций и выбор рациональных решений.
- Сам по себе метод матриц открытия еще не дает законченных технических решений. Комбинация двух характеристик может быть решением лишь очень простых задач. Чаще всего этот метод служит для системной организации имеющегося материала и дает отправные пункты для дальнейшего исследования, определяя имеющиеся резервы и узкие места. Комбинации характеристик дают возможности для развития ассоциаций, постановки проблем. Метод матриц открытия является всеобщим и приемлемым во всех областях познания и деятельности. Наибольшие практические результаты от его применения получены при разработке новых видов продукции. В нашей стране наибольшее развитие получил метод десятичных матриц поиска и метод фантограмм.

Десятичные матрицы поиска

Это матрицы, где в горизонтальных и вертикальных рядах приведены качественные показатели, учитываемые при проектировании, и типовые приемы решения задач. Этот метод представляет интерес при выборе приведенных показателей и приемов. При этом анализируются все имеющиеся в литературе приемы решения задач и показатели. Из них в результате сопоставительного анализа выделяется определенное число показателей недублированных приема. По итогам группировки формулируют 10 равнозначных групп показателей и приемов, к которым относят:

- 1. Геометрические показатели** (длина, ширина, высота, площадь, занимаемые конструкцией в плане и площади сечений, объем, форма).

2. Физико-механические показатели (вес конструкции и отдельных ее элементов, материалоемкость, прочность и иные качества используемых материалов, в том числе новых материалов, коррозиестойкость и т. д.

3. Энергетические показатели (вид и мощность энергии, привод, КПД и т. д.).

4. Конструктивно-технологические показатели (технологичность изготовления машины, ее транспортабельность, жесткость, сложность или простота конструкции и др.).

5. Надежность и долговечность (факторы чисто технического характера - техническая надежность и долговечность, а также соотнесенные конструкции такие факторы, как защищенность от вредных воздействий среды; все факторы, связанные с участием человека в работе, вынесены в другую группу показателей).

6. Эксплуатационные показатели (производительность, точность и качество работы машины, стабильность ее параметров, степень готовности к работе и т. д.).

7. Экономические показатели (себестоимость машины и отдельных ее элементов, трудозатраты на производство и эксплуатацию, расходы, потери и т. д.).

8. Степень стандартизации и унификации.

9. Удобство обслуживания и безопасность (все показатели, связанные с охраной труда и техникой безопасности, эргономикой и инженерной психологией, удобством изготовления, работы, контроля и ремонта, требованиями комфортабельных условий труда и высокой культуры производства).

10. Художественно-конструкторские (все показатели, которые придают формам машины высокие художественно-конструкторские достоинства - тектоничность, масштабность, цельность, гармоничность, пропорциональность и др.).

И далее приводят основные группы типовых приемов технического творчества:

1. Неология (от латинского "знание нового", "новизна") заключается в использовании проектировщиком процессов, конструкций, форм, материалов, их свойств и пр., новых для данной отрасли техники, но не новых вообще.

2. Адаптация предусматривает приспособление проектировщиком известных процессов, конструкций, форм, материалов и их свойств для конкретных условий труда.

3. Мультипликация заключается в умножении функций и деталей системы, причем умноженные системы остаются подобными друг другу, однотипными.

4. Дифференциация заключается в разделении функций и элементов системы: ослабляются функциональные связи между элементами системы,

повышается степень свободы их взаимоперемещения, разносятся элементы конструкции и рабочие процессы в пространстве и во времени.

5. Интеграция предполагает объединение, совмещение, сокращение и упрощение функций и форм элементов и системы в целом: сближаются элементы производства, конструкции и рабочие процессы в пространстве и во времени.

6. Инверсия заключается в обращении функций, формы и расположения элементов системы в целом.

7. Импульсация охватывает группу конструкторско-изобретательских приемов, связанных с изменением прерывности протекающих процессов.

8. Динамизация предполагает, что характеристики, параметры элементов системы или всей системы должны быть изменяющимися и оптимальными на каждом этапе процесса или на новом режиме.

9. Аналогия заключается в отыскании и использовании сходства, подобия в каком-либо отношении систем (предметов и явлений), в целом различных.

10. Идеализация предполагает представление идеального решения, от которого следует отталкиваться.

Перечисленные выше показатели и приемы сводят в матрицы. Затем проводят последовательный анализ выбранного объекта. Цель работы - занести в каждую клетку матрицы (она соответствует одному показателю и одному приему) новое техническое решение. Автор указывает, что его методика эффективна при решении "полярных" задач, т. е. связанных с изменением внешнего вида, дизайна объекта, а также с коренным изменением объекта, например поиском новых принципов реализации выполняемых им функций.

Метод фантограмм

Метод фантограмм является модификацией морфологического анализа и представляет собой систематический перебор всех возможных для данного объекта модификаций.

В отличие от морфологического анализа используются универсальные – общие для всех систем – характеристики:

- 1) Сам объект
- 2) Вещество (химический состав, физические свойства);
- 3) Микроструктура;
- 4) Макроструктура (тела);
- 5) Надструктура (стая, общество);
- 6) Энергетика (потoki энергии, питание);

- 7) Способ передвижения;
- 8) Сфера обитания;
- 9) Воспроизведение;
- 10) Направление эволюции (развития);
- 11) Цель, назначение, главная функция.
- 12) Прошлое объекта
- 13) Будущее объекта;
- 14) Принцип действия;
- 15) Способ принятия решений.

Вместо перечисления различных вариантов исполнения, как в морфологическом анализе, характеристика изменяется по обобщенным приемам:

- 1) увеличение-уменьшение.
- 2) ускорение-замедление.
- 3) дробление-объединение.
- 4) добавить-отнять
- 5) динамичность-статичность
- 6) непрерывное-прерывистое
- 7) заранее-после
- 8) универсальность-ограничение
- 9) внесение-вынесение
- 10) живое-неживое
- 11) добавить волшебное свойство
- 12) копия объекта
- 13) сделать наоборот

Выполнение задания очередной клетки таблицы означает проведение мысленного эксперимента. В клетку записывается, что будет представлять собой объект после изменения, на что он будет похож.

В результате можно получить очень широкое и полное представление об объекте (15x13=195 клеток), можно определить пределы своих знаний об объекте. Считается, что такого перебора более чем достаточно.

Так же при заполнении клеток фантограммы снижается инерция мышления для последующего поиска решений проблем.

Порядок работы с фантограммой:

- 1) выбрать объект и его назначение согласно выполняемой задаче;
- 2) конкретизировать для выбранного объекта характеристики (вещество, микроструктура, надструктура);
- 3) заполнить все или некоторые клетки фантограммы.
- 4) оценить полученное совокупное представление об объекте.
- 5) использовать представление для выполнения задачи.

МЕТОД ПСИХОЭВРИСТИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ

Методы психологической активизации творческого мышления направлены на устранение инерции мышления, препятствующей всестороннему глубокому рассмотрению проблемы. Эти методы позволяют значительно увеличить число выдвигаемых идей и повышают производительность этого процесса.

Метод психозвристической активации предусматривает ряд правил:

1. Нельзя критиковать предлагаемые идеи, споры и обсуждения запрещаются.
2. Приветствуются любые идеи, в том числе фантастические. Нет плохих идей.
3. Поощряется развитие, усовершенствование и комбинирование чужих идей.
4. Идеи следует излагать кратко, не прерывать эстафету идей.
5. Главная цель - получить как можно больше идей.

Обязательными условиями проведения активации является создание благоприятных условий для преодоления психологической инерции и боязни высказывать нелепые идеи из-за боязни их критики, привлечение в группу специалистов различного профиля, склонность их к творческой работе.

Психоэвристической особенностью активации творчества является ОБРАТНАЯ МОЗГОВАЯ АТАКА. Здесь процесс поиска решений разделен **на три этапа**. На **первом этапе** выявляются все возможные недостатки совершенствуемого объекта. На основании этих недостатков формулируются задачи. **Вторым и третьим** являются этапы обычного "мозгового штурма". Таким образом, отражая более полно недостатки объекта, удается находить большее число идей по его совершенствованию.

Еще одной разновидностью психоэвристической активации коллективного поиска новых идей является КОРАБЕЛЬНЫЙ СОВЕТ. В этом методе также, как при "мозговом штурме", преследуется цель максимально использовать опыт, знания и фантазию участников совещания. Но правила проведения этого совещания несколько отличаются от правил, характерных для "мозгового штурма".

К основным из них относят:

1. Высказываться по проблеме должны все.
2. Порядок и очередность выступлений устанавливает капитан - от юнги к капитану, от младшего к старшему.
3. Вопросы задает только капитан. Участники совещания могут критиковать и защищать идеи только по команде капитана.
4. Все участники совещания должны критиковать, а затем и защищать идеи отобранные капитаном, в том числе и свои собственные.
5. Итоги работы Совета подводит капитан.

Таким образом, суть этого метода заключается в строгом выполнении заранее установленных правил совещания. Успех работы совещания главным образом зависит от умения руководителя создать спокойную деловую и творческую обстановку, стимулирующую участников на активный поиск решения проблемы.

Такой вид творческого совещания как КОРАБЕЛЬНЫЙ СОВЕТ обычно используется в коллективе, не обладающем опытом и навыками проведения "мозгового штурма". Тем не менее, этот метод является наиболее эффективным при решении проблем в условиях дефицита времени и информации.

Приемы использования аналогий также относятся к методам психозвристической активизации творческого мышления. Наиболее существенным методом, использующим аналогии, является СИНЕКТИКА (мы его рассматривали уже выше), т.е. метод решения проблем группой специалистов, широко использующих различные типы аналогий. При этом аналогия является так называемым ВОЗБУДИТЕЛЕМ АССОЦИАЦИЙ, которые в свою очередь стимулируют творческие возможности.

Основными среди аналогий являются:

1. ПРЯМАЯ АНАЛОГИЯ, в соответствии с которой осуществляется поиск решений аналогичных задач, примеров сходных процессов в других областях знаний с дальнейшей адаптацией этих решений к собственной задаче.
2. ЛИЧНАЯ АНАЛОГИЯ, которая предполагает представить себя тем объектом, с которым связана проблема, и попытаться рассуждать о "своих" ощущениях и путях решения проблемы.
3. СИМВОЛИЧЕСКАЯ АНАЛОГИЯ характеризуется тем, что при формулировании задачи пользуются образами, сравнениями и метафорами, отражающими ее суть. Использование символической аналогии позволяет более четко и лаконично описать имеющуюся проблему.
4. ФАНТАСТИЧЕСКАЯ АНАЛОГИЯ предполагает введение в задачу фантастические средства или персонажи, выполняющие то, что требуется по условию задачи. Смысл этого приема заключается в том, что мысленное использование фантастических средств часто помогает обнаружить ложные или избыточные ограничения, которые мешают нахождению решения проблемы.

На начальном этапе творчества АНАЛОГИИ используются для наиболее четкого выявления и усвоения участниками сути решаемой проблемы. Происходит отказ от очевидных решений. Затем в процессе специально организованного обсуждения определяются главные трудности и противоречия, препятствующие решению. Вырабатываются формулировки проблемы и определяются цели. В дальнейшем при помощи специальных вопросов, вызывающих аналогии, осуществляется поиск идей и решений. Полученные решения подвергаются оценке и проверке. При необходимости происходит возврат к проблеме для повторного ее обсуждения и развития полученных ранее идей.

Существуют также методы психологической активизации творческого мышления, используемые при индивидуальном поиске новых решений.

К методам психоэвристической активации относится, например метод "ОПЕРАТОР РВС (Размер, Время, Стоимость)". Суть метода заключается в мысленном изменении условий решаемой задачи. Предлагается рассмотреть задачу при мысленном изменении от нуля до бесконечности сначала размера совершенствуемого объекта, а затем временных и стоимостных факторов. В результате существенным образом изменяются представления о решаемой задаче и могут появиться совершенно неожиданные идеи, навеянные новым взглядом на проблему.

ПРИМЕР:

«Здесь мы должны ввести два термина и дать их определение, чтобы разобраться в только что поднятой проблеме. Первый из них — алгоритм. Алгоритм — это метод (или механизм), который предписывает, каким образом достичь поставленной цели. Типичный план полета самолета — это алгоритм. Инструкция: "Повернуть на перекрестке налево, повернуть направо на следующем, выехать на улицу Красного льва и мой дом будет в 120 метрах справа" — тоже алгоритм. Метод извлечения квадратного корня — тоже алгоритм, как и программа работы ЭВМ. Последнее очень важно, поскольку нам предстоит разобраться в некоторой путанице относительно возможностей компьютера. Компьютер может делать лишь то, что ему точно указано. Программист, следовательно, должен точно написать алгоритм, который бы точно определил работу компьютера в наборе имеющихся в нем данных и команд.

Другой термин, который нам понадобится, — **эвристический**. Это не столь часто употребляемое имя прилагательное означает "обеспечивающий открытие", нередко превращается в имя существительное при переходе от эвристического метода к "эвристике". Эвристика определяет метод поведения, помогающий достижению цели, но который не может быть четко охарактеризован, поскольку мы знаем, чего хотим, но не знаем, как этого достичь, где лежит решение. Предположим, Вы хотите достичь конусообразной вершины горы, закрытой облаками. У нее есть высшая точка, но у Вас нет точного маршрута. Указание "продолжайте подъем" приведет Вас к вершине, где бы она ни была. Это эвристика. "Смотри за пенсами, а фунты сами о себе позаботятся" — эвристическое указание "как стать богатым". Эвристика предписывает общие правила для достижения общих целей и в типичных случаях не предписывает точного маршрута к обозначенной цели, как это делается в случае алгоритма. Прежде всего число маршрутов к вершине горы огромно и не столь уж важно, какой из них использован (хотя, может быть, другой и короче, чем все остальные)».

ПОНЯТИЕ ОБ ИДЕАЛЬНОМ КОНЕЧНОМ РЕЗУЛЬТАТЕ

Идеальный конечный результат (или как чаще его называют ИКР) - это творческий прием креативного мышления (отклонение от шаблонного мышления), который позволяет преодолеть шаблонное мышление и

сформулировать лучшее из решений, т.е. это творческие элементы, которые характеризуют способность человека к принятию и созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления и входящие в структуру одаренности в качестве независимого фактора, а также способность решать проблемы, возникающие внутри статичных систем.

Идеальный конечный результат — это ситуация, когда нужное действие получается без каких-либо затрат (потерь), усложнений и нежелательных эффектов и представляет собой эвристический прием, уменьшающий влияние психологической инерции и позволяющий ориентироваться на самое лучшее из решений на основе сформулированного технического противоречия. Это ситуация, когда какой-то элемент системы сам устраняет вредное воздействие, сохраняя при этом свою способность выполнять полезное действие. Или, то, что нам нужно, происходит само, без каких-либо приложений усилий.

Цель ИКР - мобилизовать интеллектуальные ресурсы для достижения наилучшего результата за счет: сужения поискового поля на более перспективном направлении (на шагах алгоритма решения изобретательских шагов – АРИЗ – решение изобретательских задач); получения ориентира на самое лучшее из решений.

Суть метода ИКР - представление об идеальном конечном результате (ИКР) вводится на базе понятия идеальности и с позиции технического противоречия.

Обычно используют **три основные формулировки ИКР:**

- "Система сама выполняет данную функцию".
- "Системы нет, а функции ее выполняются (с помощью ресурсов)".
- "Функция не нужна".

Идеальный конечный результат можно достичь, исходя из следующего:

1. Не нужно загадывать наперед, возможно или невозможно достичь идеального результата. При этом руководствуются тем, что идеальный не обязательно достижимый. Суть состоит в том, что решать любую задачу нужно в направлении повышения идеальности и стремиться к этому стремиться к идеалу.
2. Не нужно заранее думать, какими путями будет достигнут идеальный конечный результат.
3. Используйте ключевые слова **ИКР**, такие как **сам, само** и т.п. Действие должно совершаться само собой без всяких дополнительных механизмов, приспособлений и т.д.

4. При формулировании ИКР представляют, что человек обладает сверхъестественными способностями и задают себе вопрос «Каким будет идеальное решение поставленной задачи, если использовать эти способности?»

5. Для приближения ИКР необходимо использовать максимально уже имеющиеся в наличии ресурсы (вещественные, энергетические и т.п. в первую очередь «даровые»)

6. Используйте шаблон идеального решения: все остается неизменным, но желаемый результат достигнут или все остается неизменным, но нежелательный эффект исчез. Вместо слов «желаемый результат» и «нежелательный эффект» подставьте свою формулировку задачи.

7. Приобретение полезного качества или устранение вредного не должно сопровождаться ухудшением других качеств или появлением вредного качества.

ПРИМЕР:

Помоги Тане достать мячик»

Прочитайте ребенку стихотворение А.Л.Барто «Наша Таня громко плачет». Предложите подумать – как можно достать мячик? Внимательно выслушайте все предложения ребенка (метод проб и ошибок), ненавязчиво направляя его. Например:

- Взять палочку. – Замечательно! Но если лужа слишком большая... Палочкой мячик не достать...

- Зайти в лужу и достать мячик. – Здорово! Но посмотри, Таня в сандаликах, она промочит ноги...

- Пусть тогда она сходит домой и наденет резиновые сапоги. – Отлично! Но лужа слишком глубокая, вода попадет в сапоги...

Предложите свой Идеальный Конечный Результат: а как можно сделать так, чтобы мячик САМ приплыл к Тане?

Круг вариантов сужается, все действия выполняются уже с мячиком: дуть на него, создать волны, кидать камушки и т.п.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

Противоречие - проявление несоответствия между разными требованиями, предъявляемыми человеком к системе, и ограничениями, налагаемыми на нее законами природы, социальными, юридическими, и экономическими законами, уровнем развития науки и техники, конкретными условиями применения и т. п.

Техническое противоречие – это ситуация, когда при попытке улучшить одну характеристику или показатель качества технического объекта

ухудшается другая его характеристика или показатель. Между этими показателями существует обратно пропорциональное соотношение, которое и называют техническим противоречием. Для каждого класса технических объектов, как правило, существуют постоянные, или "вечные" технические противоречия.

Любая продукция, предназначенная для удовлетворения потребностей, характеризуется многими свойствами: экономичностью, надежностью, эргономичностью, эстетичностью, патентоспособностью, транспортабельностью, безопасностью, экологичностью, технологичностью и т. д. Для некоторых видов продукции весьма важными показателями являются масса конструкции, плотность компоновки, энергоемкость, мощность, производительность, время срабатывания механизмов, точность отработки параметров и т. д.

Все эти показатели условно можно разделить на две группы: показатели, характеризующие *степень (уровень) выполнения техническим объектом ГПФ*, и показатели, характеризующие *факторы расплаты* за выполнение ГПФ.

Стремление улучшить одни характеристики продукции часто приводит к ухудшению друга. На этапе анализа проблемы и постановки задачи сделать так, чтобы при улучшении одних свойств не ухудшались бы другие, весьма важно.

В проектно-конструкторских и технологических задачах обнаруживается противоречивость многих свойств, например, точность и производительность в технологии обработки материалов; масса, надежность и стоимость; устойчивость и управляемость технических объектов и др.

Например, один из способов увеличения надежности летательных аппаратов (потребность) - создание резервных систем и агрегатов. А это приводит к увеличению массы аппарата, что недопустимо, так как увеличиваются затраты на выполнение задания (ГПФ).

Нежелательные эффекты могут быть связаны с тем, что улучшение некоторых потребительных свойств приводит к усложнению ТО и, следовательно, к увеличению факторов расплаты.

Ситуация, когда попытки улучшить одну характеристику (или часть) системы приводит к ухудшению другой ее характеристики (или части), называется **техническим противоречием (ТП)**.

Например, в технологии производства мероприятия, направленные на повышение производительности обработки, часто приводят к ухудшению

качества продукции. (Если один из двух вариантов технологии при лучшем качестве позволяет обеспечить и большую производительность, то он вытесняет второй вариант; в этом случае проблемной ситуации нет.)

Техническое противоречие появляется часто тогда, когда разработчик пытается каким-либо известным ему способом улучшить один из параметров качества (или функциональное свойство) объекта, но это приводит к недопустимому ухудшению другого, тоже весьма важного параметра качества (или функционального свойства).

Формулирование технических противоречий - это конкретная реализация более общего приема поиска решения - переформулирование условий задачи. Это модель задачи, в которой раскрываются положительные и нежелательные эффекты или явления в рассматриваемой предметной области.

При этом возникает проблема, как, сохранив или даже улучшив положительные стороны (эффекты) в создаваемом ТО, не допустить появления нежелательных эффектов.

Формулировка ТП позволяет выявить положительные и нежелательные эффекты для того, чтобы провести анализ причин появления нежелательных эффектов, и тем самым активизирует мышление на поиск возможных направлений решения проблемы.

ПРИМЕР:

По трубопроводу перекачивают газ. Необходимо обеспечить постоянный массовый расход газа при заданном перепаде давлений на входе и выходе трубопровода. Однако температура газа на входе в трубопровод меняется. Следовательно, массовый расход газа тоже будет изменяться.

Таким образом, возникает проблема. Массовый расход газа должен быть постоянным для управления некоторым процессом, но он не может быть постоянным, так как изменяется температура газа. При этом в систему нежелательно вводить сложные устройства, которые осуществляли бы функцию регулирования.

Во-вторых, нежелательные эффекты могут проявляться в виде вредных свойств (функций), которые возникают при функционировании технического объекта. Например, мы создаем некоторый технологический процесс, а он оказывает вредное воздействие на человека (электромагнитные излучения, вибрации и т. д.) или загрязняет окружающую среду и др. То есть проблемная ситуация (ПС₂) заключается в том, что функцию выполнять надо, ибо в этом есть потребность, а нежелательных эффектов при этом быть не должно.

Такие проблемы часто возникают на начальном этапе создания ТО, когда намечается некоторый план решения проблемы, то есть при формировании идеи, принципа действия ТО для реализации ГПФ или попытке улучшить некоторые функциональные характеристики технического объекта

ВЕПОЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Вепольный анализ – это вещественно-полевой анализ, который разработан в рамках ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач). Вепольный анализ – являет собой метод модельного исследования технических систем с использованием простейших моделей – вепюлей.

Веполь– минимальная структурная модель работоспособной технической системы, включающая два вещества (вещественные объекты), а также один энергетический объект – поле. Под полем в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) понимается взаимодействие между в-вами.

Веполь - минимально управляемая техническая система, состоящая из двух взаимодействующих объектов и энергии их взаимодействия. Взаимодействующие объекты условно названы **веществами** и обозначаются **V₁** и **V₂**, а энергия взаимодействия **полем** и обозначается **П**.

Веполь изображается схемой



К ряду стандартных вепольных моделей относят: полный веполь (все три элемента налицо) и неполный (при отсутствии одного или двух элементов). Полный веполь может быть полезным (осуществляется полезное действие), вредным (осуществляется вредное действие) и неэффективным (полезное действие осуществляется недостаточно эффективно). При поиске изобретательских решений строится и преобразуется по определенным правилам вепольная модель рассматриваемой системы, что позволяет определить, как нужно изменить систему, чтобы задача была решена. Вепольный анализ выполняет в ТРИЗ функцию языка единообразного описания технических систем и используется таких разделах ТРИЗ, как стандарты на решение изобретательских задач и в алгоритмы решения изобретательских задач.

При взаимодействии двух объектов между ними может возникнуть некоторое *поле* (обозначим его П) или несколько полей различной природы (П₁, П₂ и т.д.). *Веполем* будем называть *схему* взаимодействия различных объектов (веществ) и полей, например:

Объект V₁ воздействует на V₂ и в результате возникает поле П. Этот веполь моделирует, например, задачу взаимодействия обрабатывающего инструмента (V₁) с заготовкой (V₂), в результате которого возникает некоторое поле (П).

Веполь, в котором обозначены *взаимные* воздействия и возникает два различных поля (P_1 и P_2), можно изобразить так:

Если объект вепольного анализа содержит несколько вещественных и полевых компонент (например, пластина кремния покрытая окислом и напылённым алюминием при определённой температуре), то его в схеме ВА можно изобразить *последовательностью* символов:

$V_1V_2V_3P_T$,

где: V_1 - кремний, V_2 - окисел кремния, V_3 - слой напылённого алюминия, P_T - температура объекта.

Термин *веполь* происходит от сокращения названия двух основных объектов взаимодействия: *вещества* и *поля*.

Поле - это пространство, каждой точке которого поставлено в соответствие некоторая векторная или скалярная величина. Подобные поля часто связаны с веществами- носителями векторных или скалярных величин. Термин «поле» рассматривают совместно с физическими полями и всевозможные «технические» поля - тепловые, механические, акустические и т.д. Два вещества могут быть самыми различными, но они необходимы и достаточны для образования минимальной технической системы, получившей название веполь.

Веполи моделируют как функцию технической системы, так и место нахождения конфликта. Т.е., в веполь включаются элементы, создающие конфликт, а не описывающие функционирование системы.

В каждой области деятельности присутствуют вещества и свои поля. На каждом иерархическом уровне любой области деятельности могут быть свои вещества и свои поля, но в любом случае – по функции.

При смене или уточнении функции (при уточнении конфликта) веполь нужно строить заново.

Построение веполя по функции

1. Определить необходимую функцию системы или зоны конфликта
2. Определить, какие объекты не выполняют (плохо выполняют) функцию.
3. Обозначить тот объект, который не может выполнить функцию V_1 ; тот объект, который мы должны добавить в веполь – V_2 ; энергию взаимодействия между ними – P .

Решение задач

1. Определить необходимую функцию системы или зоны конфликта

2. Составить вепольную формулу конфликта
3. Если в веполе по функции не хватает элементов, применить правило достройки веполя и искать недостающие компоненты.
4. Если веполь полный, но порождает вредное действие, применить правило разрушения веполя и искать нужные компоненты.
5. Если веполь полный и без вредных действий, увеличить эффективность выполнения функции правилом развития веполей.

Пример 1. Обрабатывающий станок имеет привод - источник энергии Π (поле механических сил), который обеспечивает воздействие рабочего органа (резец, фреза, сверло и т.п.) B_2 на обрабатываемую деталь B_1 . Этот же пример можно представить и другой вепольной формулой (5.3): резец B_2 действует на деталь B_1 через механическое поле Π .



В случае, когда вещество преобразует один вид поля (энергии) Π_1 в другой Π_2 , веполь имеет вид (5.4)



Веполь по формуле (5.4) характерен для преобразователей энергии, которые могут быть представлены в виде генераторов, двигателей, трансформаторов, усилителей, измерительных элементов (датчиков) и т.п.

Пример 2. Генератор электрического тока (B) преобразует вращательное поле (Π_1) механических сил которое может быть изображено и как ($\Pi_{\text{мех}}$), в электрическое поле (Π_2) или ($\Pi_{\text{эл}}$). Веполь будет иметь вид (5.5).



Пример 3. Трансформатор электрического тока (В) преобразует переменный электрический ток напряжением одного уровня (Π_1) в переменный электрический ток напряжением другого уровня (Π_2). В связи с тем, что вид поля качественно не меняется, поля можно изобразить как Π' , Π'' , тогда схема веполя по формуле (5.4) можно представить также в виде (5.6)

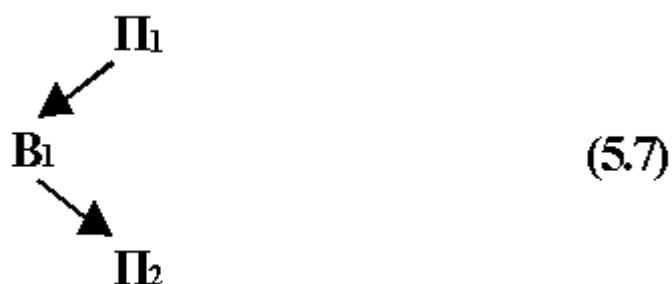


Существует класс задач, в которых необходимо измерять какие-то параметры систем или обнаруживать какие-то объекты или их части. Условно такие технические системы будем называть - **измерительные**.

Рассмотрим пример построения веполя измерительных систем.

Пример 4. Точное измерение вмонтированных в карбидные печи сгорающих электродов без остановки печи осуществляют "на слух" - по изменению шума горячей между ними вольтовой дуги. Не прерывая процесса, их можно установить в оптимальное положение. Такой прибор сконструирован на химическом заводе в Гале².

Модель такой системы имеет веполяную структуру по формуле (5.7)



где В₁ - прибор "переводящий" шум дуги (звуковое поле П₁) в некоторый сигнал (поле П₂ - например, электрический сигнал), используемый затем для регулирования расстояния между электродами.

ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ. ОТКРЫТИЯ И ИЗОБРЕТЕНИЯ

Объектом изобретательской или творческой деятельности человека является любой способ (организации какой-либо деятельности, изготовления, сборки и т. п.), устройство (машина, система или её отдельный элемент), вещество (материал, обладающий новым свойством) или новый способ использования уже известных способов, устройств или веществ.

Изобретением называется подкреплённый государственным документом (патентом) и юридически признанный акт о создании нового объекта, для которого характерно наличие совокупности неочевидных, оригинальных свойств, а также обладающего практической значимостью. Кроме того, должна быть подтверждена возможность использования данного объекта в промышленной сфере или других областях.

Патенты и свидетельства на полезные модели - это документы, которые закрепляют и охраняют право изобретателя или коллектива авторов на принадлежащий ему (или им) объект интеллектуальной собственности ИС. К другим документам, защищающим права авторов творческих разработок, можно отнести авторское право на новые музыкальные, художественные и литературные произведения, на теоремы, методики, расчетные формулы, машинные программы и алгоритмы, товарные знаки и др. продукты ИС.

Патент - это документ, который удостоверяет признание на государственном уровне нового технического решения изобретением и который закрепляет за лицом, которому он выдан, исключительное право на изобретение. Это значит, что изобретение не может быть использовано без согласия патентообладателя. Согласие на использование изобретения выражается в виде выдачи или продажи лицензии на полную передачу или частичное использование патентных прав. Такая лицензия выдаётся государственным патентным ведомством изобретателю или его правопреемнику по его заявке, которая должна быть рассмотрена в соответствии с законодательно установленной процедурой. Действие национального патента распространяется лишь на территорию того государства, где он выдан. На законодательном уровне также устанавливается срок действия патента (в РФ он составляет 20 лет). Патентообладателю предоставляется монопольное право на использование изобретения. Если оно кем-то использовано без разрешения патентообладателя, последний имеет право подать иск о возмещении убытков, запрещении использования патента и т.п.

Интеллектуальная собственность - это очень условное понятие, используемое для обозначения исключительных прав на продукт

интеллектуальной деятельности или к ним приравненные средства индивидуализации юридических лиц, продукции, работ и услуг.

Рационализаторское предложение - это техническое решение, применение которого способно улучшить производственный процесс путём изменения конструкции изделия, технологии производства, более эффективного использования оборудования, труда рабочих.

Личные неимущественные права – это те права, которые принадлежат автору и связаны с ним лично. Они не передаются, не отчуждаются, действуют на протяжении всей жизни автора и подлежат охране и после его смерти.

К личным неимущественным правам относятся:

- право авторства, которое заключается в возможности быть признанным автором произведения;
- право на имя - право на использование или предоставление права на использование произведения под подлинным именем автора, псевдонимом или анонимно;
- право на защиту репутации, которое предусматривает право на защиту от изменений, способных нанести ущерб чести и достоинству автора, созданному им произведению, включая название;
- право на обнародование, заключающееся в возможности обнародовать или разрешить обнародование созданного произведения в любой форме.

Личные имущественные права - это группа субъективных прав участников правоотношений, которые связаны с владением, распоряжением и использованием имущества. Кроме того, к этому виду прав относятся те материальные требования, которые могут возникнуть среди участников экономического оборота в связи с распределением этого имущества и обмена.

К личным имущественным относятся:

- право оперативного управления и обязательственные права, включающие право на возмещение ущерба, причиненного здоровью гражданина вследствие утраты заработка, вреда, причиненного имуществу физического или юридического лица;
- права авторов, изобретателей, рационализаторов на вознаграждение за созданные ими произведения;
- наследственное право.

Авторское право - это институт гражданского права, который регулирует отношения, возникающие по поводу создания и использования произведений литературы, науки, искусства, то есть объективных результатов творческой деятельности людей в этих областях.

Главная задача авторского права и права на охрану объектов промышленной собственности заключается в защите прав авторов и патентообладателей, а также в пресечении недобросовестной конкуренции.

Основным нормативным актом, регулирующим вопросы защиты интеллектуальной собственности, является Закон «О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы». Этот Закон регулирует имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения, возникающие в связи с созданием, правовой охраной и использованием изобретений, полезных моделей, промышленных образцов.

ОБЪКТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ И ИХ ОТЛИЧИЯ

Объекты изобретения - это техническое средство, при помощи которого должна быть решена техническая задача изобретения.

Различают следующие объекты, подлежащие регистрации в качестве изобретения:

- устройство – взаимосвязанная совокупность деталей и механизмов, образующих функционально-конструкторское единство;
- способ;
- вещество;
- штаммы микроорганизмов;
- применение ранее известных устройств, способов, веществ по новому назначению.

Не являются объектами для патентования в качестве изобретений:

- идеи;
- факты;
- явления природы;
- научные теории и открытия;
- способы биологического получения живых организмов (кроме микроорганизмов);
- алгоритмы, методы и правила игр, математические методы, способы мыслительных процессов;
- методы и процессы, не соответствующие определению способа, регламентированного законом.

Каждое изобретение имеет определенный объект, т.е. техническое средство, с помощью которого должна быть удовлетворена общественная потребность, а следовательно решена техническая задача.

Виды объектов изобретений определяются в зависимости от тех средств, которые предложены в техническом решении. С учетом того, что конкретно представляет собой предлагаемое в решение техническое средство, различают различные виды объектов изобретения.

ОБЪЕКТАМИ ИЗОБРЕТЕНИЯ являются: устройство, способ, вещество, штаммы микроорганизмов, применение ранее известных устройств, способов, веществ по новому назначению.

1. **УСТРОЙСТВО** – это различные конструкции, изделия и т.п., характеризующиеся наличием конструктивных элементов (элемента) и связи между элементами, их взаимным положением и формой выполнения, а также параметрами (и другими характеристиками) элемента и материала, из которого он выполнен.

УСТРОЙСТВО представляет собой совокупность элементов, деталей и узлов узлов. К ним относятся: машины, приборы, оснастка, инструменты, транспортные средства, тара, крепеж, отдельные детали машин и механизмов, строительные конструкции, мебель, посуда и т.д. При этом важна именно совокупность элементов, но в ряде случаев применяют и устройства, состоящих всего из одной детали, например, гвоздь, шпилит, специальный инструмент и пр. **ОБЪЕКТ ИЗОБРЕТЕНИЯ** возникает только тогда, когда проявляется взаимосвязанная совокупность деталей, узлов и механизмов, образующих функционально-конструктивное единство.

2. **СПОСОБ** –это процессы выполнения действий над материальным объектом с помощью материальных объектов. Способ как объект изобретения характеризуется наличием действия или совокупности действий, порядком выполнения действий во времени, а также режимом и использованием веществ, устройств, штаммов микроорганизмов, культур клеток растений и животных.

СПОСОБ представляет собой совокупность действий, операций и приемов. Это всевозможные технологические процессы, методы добычи, получения и переработки различных материалов, способы измерений, настройки испытаний, контроля качества, надежности, способы получения энергии, утилизации, монтажа машин и сооружений, способы профилактики, диагностики, лечения и т.д.

3. **ВЕЩЕСТВО** -это искусственно созданное материальное образование, являющееся совокупностью взаимосвязанных элементов, ингредиентов.

ВЕЩЕСТВО представляет собой также собой индивидуальные химические соединения, к которым также условно отнесены высокомолекулярные химические соединения и объекты генной инженерии, композиции и продукты ядерного превращения, характеризующиеся, в основном,

качественным и количественным составом. ИЗОБРЕТЕНИЯМИ признают также вещества, созданные как в результате химических реакций, так и иным путем, в частности физическим (с помощью перегонки, дистилляции, прессования, электролиза и т.п.). ВЕЩЕСТВА - это тоже совокупность элементов (ингредиентов), но только искусственно созданные. Это огромное количество жидких, твердых и газообразных материалов, полученных химическим и иным путем, - сплавы, смазки, лекарства, дыхательные смеси, керамика, топливо, катализаторы, полиграфические краски, увлажняющие растворы, добавки к краскам и т.д.

4. **ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ** –это индивидуальные штаммы и консорциумы микроорганизмов, культуры клеток растений и животных. К индивидуальным штаммам относят совокупность клеток, имеющих общее происхождение и характеризующихся одинаковыми устойчивыми признаками.

ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ представляют собой наследственно однородные культуры профилактических бактерий, вирусов, водорослей, продуцирующие полезные вещества. Штаммы применяются в лечебных, профилактических целях, в качестве стимуляторов развития растений, животных и т.д. К изобретениям относятся также штаммы микроорганизмов и селекционные достижения - новые сорта растений, породы животных, птиц, зверей и пр., т.е. речь идет о живых организмах.

5. **ПРИМЕНЕНИЕ ИЗВЕСТНЫХ РАНЕЕ УСТРОЙСТВ, СПОСОБОВ, ВЕЩЕСТВ ПО НОВОМУ НАЗНАЧЕНИЮ** состоит в том, что известное техническое средство предлагается использовать с иной целью для решения технической задачи, которая не имела в виду ни автором, ни другими специалистами, когда те стали впервые применять данное устройство, способ или вещество. Т.е. это те изобретения, которые предлагают использовать для выполнения новой функции, не вытекающей с очевидностью из известных свойств этих объектов. Такие изобретения называют изобретения «на применение». Т.е. требуется не новая область применения, а выполнение новой функции, не вытекающей с очевидностью из известных свойств этих объектов. Например, в аптеках продается одна из разновидностей клея БФ - для лечения мелких порезов и ссадин. Это и есть изобретение на применение, так как заживление ранок является новой, неизвестной ранее функцией клея БФ, а бактерицидные его характеристики не вытекают из известных свойств клея. Не признаются патентоспособными изобретениями такие, как научные теории и математические методы; методы организации и управления хозяйством; условные обозначения, расписания, правила; методы выполнения умственных операций; алгоритмы и программы для вычислительных машин; проекты и схемы планировки сооружений, зданий, территорий; решения и др.

АВТОРСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА. ПАТЕНТЫ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ИЗОБРЕТЕНИЕ - документ, который подтверждал права автора на изобретение в СССР. На сегодняшний день его заменил патент на изобретение.

Авторское свидетельство закрепляло только авторское право за изобретателем. При этом исключительных прав у изобретателя не возникало, а значит, он не мог в полной мере распоряжаться своим изобретением. Авторское свидетельство давало право изобретателю получать от государства денежное вознаграждение за возможность использования его изобретения в обороне и других сферах деятельности государства.

Авторское свидетельство -

это документ, устанавливающий право на изобретение и закрепляет за автором изобретения право на авторство, право на вознаграждение и другие права и льготы, а за государством — исключительное право использования изобретения. Государство, выдавая А. С., берёт на себя заботу о реализации изобретения с учётом целесообразности его внедрения. А. С. может быть выдано как гражданину своей страны, так и иностранному гражданину. По общему правилу, автор имеет возможность выбора между А. С. и Патентом. Но на некоторые виды изобретений, особо важные для снабжения продуктами питания и для охраны здоровья населения, а также на все изобретения, сделанные в связи с работой автора в различных организациях определенной направленности, может быть получено только А. С. Заявки на выдачу А. С. подаются в Комитет по делам изобретений и открытий, который проводит их экспертизу, устанавливая наличие изобретения. А. С. Может быть выдано как автору, так и организации-заявителю, но все вытекающие из А. С. права принадлежат только самому автору. Если авторов определить невозможно, организация может получить А. С. на своё имя в качестве автора.

ПАТЕНТ - это документ, свидетельство, выдаваемое заявителю — патентообладателю (физическому лицу, группе физ.лиц или юридическому лицу), удостоверяющее его исключительные права на объект патентного права и авторство.

Патент — это документ, удостоверяющий государственное признание технического решения изобретением и закрепляющий за лицом, которому он выдан, исключительное право на изобретение. Патент дает право заниматься определенной деятельностью - торговлей, промыслом и т.д.

Патент выдаётся государственным патентным ведомством автору и/или его правопреемнику (право на служебное изобретение обычно принадлежит работодателю) по заявке, рассмотренной в соответствии с процедурой, установленной законодательством данного государства.

Объем исключительных прав патента определяется особой текстовой частью написанной с соблюдением определенных правил и требований и называемой формулой патента, кроме формулы патент содержит описательные части - описание и реферат. При этом Патенты на изобретения и полезные модели содержат в случае необходимости изобразительную часть патента - чертежи, а Патенты на промышленные образцы в обязательном порядке включают фотографии или изображения, выполненные в фотографическом качестве.

За подачу, рассмотрение и выдачу патента патентное ведомство взимает патентную пошлину, размер которой определяется национальным законодательством.

Патент включает патентную грамоту единого образца с указанной в ней названием изобретения (полезной модели, промышленного образца), даты приоритета, даты государственной публикации сведений о патенте, данные о патентообладателе, фамилии, имени, отчества автора (если автор захотел раскрыть данную информацию), а также приложенного к грамоте описания формулы (перечня признаков) и в некоторых случаях полного текста патента с иллюстрациями. Каждый патент имеет свой уникальный номер и проклассифицирован в соответствии с Международными классификаторами.

Объем прав патента на изобретение или полезную модель определяется независимым пунктом формулы, объем прав на промышленный образец – совокупность изображений промышленного образца с перечнем признаков, нашедших свое отражение на изображениях.

Исключительные права патентообладателя представляют собой широкие права, предоставляемые государством патентообладателю и заключаются они в правах владения, пользования и распоряжения запатентованным объектом интеллектуальной собственности. Т.е. никто не вправе использовать запатентованные изобретение, полезную модель или промышленный образец без разрешения патентообладателя, в том числе осуществлять:

- ввоз на территорию государства
- изготовление
- применение
- предложение о **родаже**,
- продажу**

другое введение в гражданский оборот или хранение для этих целей продукта, в котором использованы запатентованные изобретение, полезная модель, или изделия, в котором использован запатентованный промышленный образец.

В то же время патентообладатель может предоставлять исключительные и неисключительные лицензии третьим лицам, ставить Патенты на баланс предприятия, продавать Патенты и совершать другие действия связанные с извлечением выгоды, денежными вознаграждениями и отчислениями в пользу владельца патента. Если изобретение используется без разрешения владельца патента, он может обратиться в суд с иском о возмещении убытков, запрещении действий, связанных с нарушением патента, и т.д.

Патентообладатель имеет право отчуждать свои права на изобретение и выдавать разрешения (лицензии) др. лицам на использование запатентованного изобретения.

Действие патента распространяется на территорию того государства, где он выдан или на несколько государств участников соответствующих договоров (см. ниже евразийский, европейский, международный патент).

Срок действия патента устанавливается национальным законодательством (как правило, 15—20 лет для изобретения), в некоторых странах предусматривается возможность продления этих сроков.

В случае наличия доказательств неправомерности выдачи патент может быть оспорен в любой момент его действия и аннулирован по основаниям и в порядке, установленном национальным законодательством.

К субъектам патентного права относятся:

1. Авторы изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.

Для признания лица автором соответствующего решения не имеет значения ни его возраст, ни состояние его дееспособности. Несовершеннолетние в возрасте от 14 до 18 лет приобретают и имеют возможность самостоятельно осуществлять принадлежащие им права, возникающие из факта создания разработки. За лиц, не достигших этого возраста, а также граждан, признанных в установленном законом порядке недееспособными, все необходимые действия по осуществлению принадлежащих им прав совершают их законные представители, т.е. родители или опекуны. Авторскими правами на изобретения, полезные модели и промышленные образцы в полной мере могут пользоваться лица без гражданства, но проживающие на территории государства. Иностранцы граждане, а также лиц без гражданства, проживающих за пределами государства, имеют такие же права, как и, например, российские граждане, при условии, что законодательство государства, гражданами которого они являются или на территории которого они имеют местонахождение, предоставляет аналогичные права гражданам РФ или лицам без гражданства, имеющим постоянное местонахождение в РФ. Если в создании объекта промышленной

собственности участвовало несколько физических лиц, все они считаются его авторами.

2. **Патентообладатели**. Патентообладателем является лицо, владеющее патентом на изобретение, полезную модель или промышленный образец и вытекающими из патента исключительными правами на использование указанных объектов. Патентообладателем могут быть реализованы все вытекающие из патента права, включая право на дальнейшую переуступку патента. Патентообладателями в отношении объектов промышленной собственности могут выступать одновременно несколько лиц.

3. **Государственные органы государства**. Например, единая государственная патентная служба.

Объектом изобретательской или творческой деятельности человека является любой способ (организации какой-либо деятельности, изготовления, сборки и т. п.), устройство (машина, система или её отдельный элемент), вещество (материал, обладающий новым свойством) или новый способ использования уже известных способов, устройств или веществ.

Патент может быть оспорен через следующие государственные учреждения:

1. Палата по патентным спорам.
2. Суд.
3. Федеральная Антимонопольная Служба (ФАС)

На данный момент предусмотрено три вида патентов, действующих на территории государства:

1. Патент на изобретение.
2. Патент на полезную модель.
3. Патент на промышленный образец.

Разница между этими видами патентов заключается в охраняемых ими объектах и критериях патентоспособности - основных требованиях, которым должен соответствовать объект изобретения, а также в сроках действия патента.

Основной классической разновидностью патента является **патент на изобретение(ПЕРВАЯ ФОРМА ПАТЕНТА)**

В качестве патента на изобретение могут быть запатентованы устройство, вещество или способ, причем понятие устройство трактуется очень широко, то есть устройством применительно к изобретению может быть практически любой материальный физический объект, который может быть многократно воспроизведен в промышленных или близких к ним масштабах.

В качестве способа, применительно к изобретению рассматриваются методы или последовательности действий или операций над материальным объектом материальными средствами.

Срок действия патента на изобретение составляет 20 лет, кроме патентов, относящихся к лекарственным препаратам, срок действия которых может быть продлен еще на 5 лет, что связано с временными затратами производителя по выводу своего продукта на рынок.

Критерии патентоспособности, которым должен соответствовать патент на изобретение:

1. Критерий мировой новизны – изобретение должно быть новым, неизвестным из предшествующего уровня техники – любых доступных широкому кругу лиц сведений, ставших известными до даты подачи патента.

2. Критерий изобретательского уровня - представляет собой набор требований к изобретению, суть которых заключается в том, что изобретение должно быть действительно оригинальным, а не скопированным или составленным из набора уже известных технических решений или наоборот полученными из другого известного технического решения путем удаления из него какой-либо его части.

3. Критерий промышленной применимости требует, чтобы объект мог быть многократно воспроизведен в процессе промышленного производства, в частности, чтобы сведений содержащихся в патенте было достаточно для воспроизведения этого устройства или способа.

ВТОРОЙ ФОРМОЙ ПАТЕНТА является патент на полезную модель, ранее называвшийся свидетельством на полезную модель, который охарактеризуют как «малое изобретение».

Получить патент на полезную модель можно быстрее и с меньшими затратами на государственные пошлины и услуги по составлению заявки на патент, так как к патенту предъявляются пониженные требования к патентоспособности за счет исключения критерия «изобретательский» уровень. То есть техническое решение, описанное в заявке на выдачу патента на полезную модель должно быть новым и промышленно применимым.

Срок действия патента на полезную модель в два раза меньше срока действия патента на изобретение составляет 10 лет, может быть продлен на 3 года, что в сумме составит 13 лет.

Еще одно ограничение, касающееся патента на полезную модель, заключается в том, что он может быть получен на объекты, относящиеся исключительно к устройствам, при этом способы и методы алгоритмы патентами на полезные модели не охраняются.

ТРЕТЬЕЙ ФОРМОЙ ПАТЕНТА является патент на промышленный образец или как еще говорят «патент на дизайн».

Патентом на промышленный образец охраняется художественно-конструкторское решение или внешний вид изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства.

Патент на промышленный образец может быть получен на широкий круг товаров, включая практически любые товары народного потребления, промышленное оборудование, различные виды упаковки, образцов материала, например, тканей, этикеток, а также внешний вид транспортных средств, например автомобилей, малые архитектурные формы, ювелирные изделия и многое другое.

Критериями патентоспособности промышленного образца являются:

1. Критерий мировой новизны - промышленный образец признается новым, если совокупность его существенных признаков не известна из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.

2. Критерий оригинальности - промышленный образец признается оригинальным, если его существенные признаки обуславливают творческий характер особенностей изделия.

К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические и/или эргономические особенности внешнего вида изделия, в частности форма, конфигурация, орнамент и сочетание цветов.

Но на список объектов наложены небольшие ограничения. Так, в частности, не признаются патентоспособными промышленными образцами решения:

А) обусловленные исключительно технической функцией изделия

Б) объектов архитектуры (кроме малых архитектурных форм), промышленных, гидротехнических и других стационарных сооружений

В) объектов неустойчивой формы из жидких, газообразных, сыпучих или им подобных веществ

Срок действия патента на промышленный образец составляет 15 лет.

Кроме того, ко всем перечисленным выше объектам патентного права применимо правило – патент не может быть выдан на изделие или способ, противоречащих общественным интересам, принципам гуманности и морали.

РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Рационализаторское предложение - это техническое решение, являющееся новым и полезным для определенного предприятия, организации или учреждения и предусматривающее изменение конструкции изделий, технологии производства и используемой техники либо конфигурации состава материала. Предложение признается ПОЛЕЗНЫМ, если его внедрение позволяет получить экономический, технический либо другой полезный эффект и считается НОВЫМ, если оно:

- не подавалось в структурное подразделение, то есть не известно в качестве признанного рационализаторским или отклоненного предложения;
- не использовалось в этом структурном подразделении, кроме случаев, когда это решение использовалось по инициативе автора в течение не более 3 месяцев до подачи заявления;
- не являлось результатом выполняемых для структурного подразделения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, проектных работ;
- не было предусмотрено обязательными для структурного подразделения распорядительными документами, не было разработано работниками этого структурного подразделения, либо не было заявлено другим лицом, которому принадлежит более ранний приоритет, который определяется датой регистрации в структурном подразделении;
- не было рекомендовано вышестоящим подразделением или опубликовано в информационных изданиях по распространению передового опыта в данной отрасли;
- не было предусмотрено обязательными для подразделения нормативами, стандартами, техническими условиями и т.п.

После вынесения решения о признании предложения рационализаторским и о принятии его к использованию автору нововведения выдается удостоверение на рационализаторское предложение, которое подтверждает признание положения рационализаторским, дату его подачи и авторство на рационализаторское предложение. В случае соавторства удостоверение выдается каждому из соавторов с указанием в нем других соавторов.

Не признается предложение рационализаторским, если оно:

- снижает надежность, долговечность, безопасность и другие показатели качества продукции, применяемой техники и технологии или ухудшает экономические показатели, условия труда и экологию или иные сферы деятельности;
- ставит лишь задачу или только определяет эффект, который может быть получен от применения данного предложения, без указания конкретного технического или технологического способа решения задачи;
- содержит техническое или технологическое решение, заимствованное из информационных источников, а также из опыта работы других структурных подразделений, которое может быть использовано в конкретных условиях данного структурного подразделения без дополнительной творческой доработки: конструкторской, технологической;
- предусматривает замену одних известных конструкций изделий, технологии производства и применяемой техники на другие, равноценные и известные в данной области;
- создано инженерно-техническими работниками структурного подразделения в порядке выполнения ими служебных обязанностей;
- содержит сведения конфиденциального характера, охраняемые в режиме коммерческой тайны.

Рационализаторское предложение может носить организационно-технический характер, включая в себе организационные и технические элементы (более рациональное размещение оборудования, улучшение состояния рабочих мест, совмещение (разделение) рабочих операций и т.п.).

Первый признак рационализаторского предложения состоит в том, что им может быть признано любое техническое, организационное или управленческое решение, которое осуществимо и содержит все необходимые для этого данные.

Вторым признаком рационализаторского предложения является его *новизна*, которая определяется на определенный момент времени. Применительно к рационализаторским предложениям употребляется понятие *первенства*. Первенство устанавливается по дате поступления на предприятие правильно оформленного заявления на рационализаторское предложение, т.е. первенство признается за автором, который первым подал в установленном порядке предложение. Рационализаторские предложения должны быть результатами самостоятельной творческой работы.

Третьим признаком рационализаторского предложения является его *полезность*. Предложение признается полезным для предприятия, которому оно подано, если его использование на данном предприятии позволяет получить *экономический, технический или иной положительный эффект*. Полезность предложения определяется на основе сравнения

результата, который должен быть получен от применения предложенного решения. Положительный эффект от использования предложения может заключаться, например, в повышении производительности труда, качества, надежности и долговечности изделий и экономии материальных и трудовых ресурсов, улучшении условий труда и техники безопасности и т.п.

Для признания предложения рационализаторским, оно должно быть подано в письменном виде до его использования и представлять собой результат самостоятельной работы автора (соавтора), подавшего предложение. Представленные материалы (описание, чертежи, схемы, эскизы) должны содержать данные, достаточные для практического осуществления предложения. В заключении должно быть подтверждено наличие в предложении технического решения, дана оценка его новизны и полезности. Эти данные излагаются в разделе заявления «Заключение по предложению» и подписываются должностными лицами, составившими заключение.

По предложению могут быть приняты следующие решения:

- признать предложение рационализаторским и принять к использованию;
- провести опытную проверку предложения;
- предложение отклонить.

До вынесения решения о признании предложения рационализаторским или о его отклонении, автору предоставляется право дополнять или изменять описание, чертежи, схемы или эскизы, не меняя сущности предложения.

Решение об отклонении предложения должно содержать мотивы отклонения (например, не содержит технического решения, не дает положительного эффекта, не ново для предприятия). Если автор не согласен с решением об отказе в признании предложения рационализаторским или в принятии его к использованию, он может обжаловать отказ руководителю организации, принявшей данное решение.

После вынесения решения о признании предложения рационализаторским и принятии его к использованию в течение месячного срока каждому из соавторов предложения выдается *удостоверение* рационализатора. Выданное удостоверение закрепляет официальное признание за рационализатором права авторства. Это право обеспечивается охраной лишь в пределах того предприятия или ведомства, в котором предложение было первоначально заявлено. Но принятое к внедрению рационализаторское предложение используется в том же порядке, что и изобретение, оформленное авторским свидетельством. Это означает, что предложение, внедренное на одном предприятии или в одном ведомстве, может быть использовано также другими предприятиями или в других ведомствах.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ

Промышленным образцом называется художественно-конструкторское решение либо целого единичного изделия, либо его части, либо комплекта

(набора) изделий, либо вариантов изделия или дизайнерское решение технической задачи, определяющее его внешний вид и представляющее собой нематериальное благо, результат умственной деятельности, который может быть воплощен в конкретных материальных объектах - объемных (модель) и(или) плоскостных (рисунок).

Промышленным образцом является художественно конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид. Как и изобретение, промышленный образец представляет собой нематериальное благо, результат умственной деятельности, который может быть воплощен в конкретных материальных объектах. Но, если изобретение является техническим решением задачи, то промышленным образцом признается решение внешнего вида изделия, то есть дизайнерское решение задачи.

Отличительный признак промышленного образца – дизайнерское решение – означает:

1. В решении содержатся указания на конкретные средства и пути реализации творческого замысла дизайнера. Но, если задача лишь поставлена и фактически не решена, то промышленный образец, как самостоятельный объект, еще не создан.

2. Задача, решаемая с помощью промышленного образца, состоит в определении внешнего вида изделия. Под ИЗДЕЛИЯМИ понимают различные предметы, предназначенные для удовлетворения человеческих потребностей, которые могут восприниматься визуально и способны относительно сохранять свой внешний вид.

3. Решения внешнего вида изделия должны носить художественно-конструкторский характер, т.е. во внешнем виде изделия должны сочетаться художественные и конструкторские элементы. Использование одних лишь художественных средств, например изменение цвета изделия, а также одних конструкторских средств, например изменение размера изделия, для промышленного образца недостаточно. Художественные и конструкторские элементы должны гармонично сочетаться и взаимно дополнять друг друга.

ПРОМЫШЛЕННЫМ ОБРАЗЦОМ может быть целое единичное изделие, его часть, комплект (набор) изделий и варианты изделия. Изделие как объект промышленного образца может быть также объемным (модель), плоскостным (рисунок) или составлять их сочетание. Объемные промышленные объекты представляют собой композицию, в основе которой лежит объемно-пространственная структура, например художественно-конкретное решение, определяющее внешний вид станка, машины, обуви и т. п. Плоскостные промышленные объекты характеризуются линейно-графическим соотношением элементов и фактически не обладают объемом, например внешний вид ковра, платка, ткани, обоев и т. п. Комбинированные промышленные образцы сочетают в себе элементы, свойственные объемным и плоскостным промышленным образцам, например внешний вид информационного табло, циферблата часов и т. п.

Часть изделия может быть заявлена в качестве промышленного образца в том случае, если она предназначена для унифицированного применения, то есть может быть использована с целым рядом изделий, а также обладает самостоятельной функцией и завершенной композицией. **Например**, самостоятельным промышленным образцом могут быть признаны фары, различного рода ручки, седло для велосипеда и т. п. Комплект (набор) изделий признается промышленным образцом, если входящие в его состав элементы, выполняющие разнообразные функции, отличные друг от друга, подчинены общей задаче, решаемой комплектом в целом. **Например**, как промышленный образец могут быть зарегистрированы чайный или столовый сервиз, мебельный гарнитур, набор инструментов и т. п.

Вариантами промышленного образца может быть художественно-конструкторское решение одних и тех же изделий, различающихся по совокупности существенных признаков, определяющих одинаковые эстетические и эргономические особенности изделий. **Например**, вариантами промышленного образца может быть художественно-конструкторское решение двух или нескольких автомобилей одной модели, отличающихся друг от друга формой облицовки, ручек, фар и т. п.; стульев, отличающихся фактурой и цветом декоративной обивочной ткани, и т. д.

Внешний вид некоторых предметов материального мира не может заявляться в качестве промышленного образца.

Не признаются промышленным образцом:

1. Изделия, внешний вид которых обусловлен исключительно их технической функцией (гайки, болты, винты, сверла и т. п.);
2. Объекты архитектуры, кроме малых архитектурных форм, например внешний вид киосков палаток, телефонных будок и т. п.;
3. Печатная продукция как таковая, которая охраняется нормами авторского права;
4. Объекты неустойчивой формы из жидких, газообразных, сыпучих или им подобных веществ, так как неустойчивость их формы не позволяет придать им внешний вид с помощью художественно-конструкторских средств;
5. Изделия, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали (например, рисунки и надписи порнографического и оскорбительного характера).

Итак, промышленным образцом в широком смысле является любое художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид. В этом смысле промышленным образцом могут считаться решения внешнего вида любых новых изделий, выпускаемых промышленностью, которые в своей подавляющей массе нигде не регистрируются и никак не охраняются.

Правовая охрана, предоставляется тем промышленным образцам, которые являются новыми оригинальными и промышленно применимыми. Указанные критерии патентоспособности соответствуют наиболее распространенным в мировой практике признакам охраняемых правом промышленных образцов. Промышленный образец признается **НОВЫМ**, если совокупность его существенных признаков, определяющих эстетические и эргономические особенности изделия, неизвестна из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.

При этом под существенными признаками промышленного образца понимаются признаки, объективно присущие художественно-конструкторскому решению изделия, каждый из которых необходим, а все вместе достаточны для создания зрительного образа изделия. К новизне промышленного образца предъявляются точно такие же требования, как и к новизне изобретения. Промышленный образец признается **ОРИГИНАЛЬНЫМ**, если его существенные признаки обуславливают творческий характер эстетических особенностей изделий. Этот признак выполняет применительно к промышленному образцу примерно такую же роль, какую играет относительно изобретений критерий изобретательского уровня: с его помощью охраноспособные промышленные образцы, как творческие художественно-конструкторские решения, отграничиваются от результатов обычной дизайнерской работы. Правовой охране подлежат лишь те решения, которые воспринимаются как неожиданные, несхожие с известными художественно-конструкторскими разработками.

Промышленный образец является промышленно применимым, если он может быть многократно воспроизведен путем изготовления соответствующего изделия. Именно возможность воспроизведения делает актуальной патентно-правовую форму охраны оригинального художественно-конструкторского решения. Если решение внешнего вида изделия практически не воспроизводимо (например, когда речь идет о высокохудожественной ручной работе), необходимость в его патентной охране, как правило, отсутствует. В этом случае права издателя творческого результата в достаточной мере охраняются нормами авторского права.

Но критерий промышленной применимости не означает, что решение внешнего вида изделия должно быть обязательно воспроизводимо промышленным путем. Как промышленные образцы охраняются и решения внешнего вида тех изделий, при изготовлении которых в большой степени применяется ручной труд. Главным является возможность многократного воспроизведения соответствующих изделий, а не способ воспроизведения. При оценке промышленной применимости проверяется также и сама осуществимость заявленного промышленного образца при помощи описанных в заявке или известных средств, способов и материалов.

ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ

Товарный знак (торговая марка) – это обозначение в словесной, изобразительной, звуковой, объёмной и иной форме, а также их комбинаций, в любом цвете или цветовом сочетании, служащее для индивидуализации товаров юридических или физических лиц.

ТОВАРНЫЙ ЗНАК – это зарегистрированное в установленном порядке обозначение, присвоенное товару для его отличия от других и указания на его производителя (предприятие, фирму). Он представляет собой рисунок (символ, знак), определенное сочетание букв, чисел.

ТОВАРНЫЙ ЗНАК рассматривается, как торговая марка или фирменный знак. Он регистрируется в государственных учреждениях страны и пользуется правовой защитой. Такой знак защищает исключительные права изготовителя-продавца на пользование маркой и/или эмблемой. Товарный знак представляет собой средство конкуренции. В ряде стран право на товарный знак приобретается в силу приоритета регистрации, в других – приоритета использования. Правовая охрана товарных знаков осуществляется ныне более чем в 160 странах мира, при этом более чем в 90 странах – на уровне законов.

ТОВАРНЫЙ ЗНАК – это особый символ товарной ответственности, обозначающий, кому принадлежит исключительное право располагать данным товаром, получать прибыль и нести ответственность за поставку некачественного товара. Товарный знак дает его владельцу материальные выгоды, создавая ему высокую репутацию.

Основные функции товарного знака – свидетельствовать о высоком качестве продаваемого товара, вызывать доверие покупателя благодаря хорошей репутации владельца товарного знака (не обязательно изготовителя продукта), осуществляющего контроль за качеством товара. Товарный знак является основой для рекламы, но одновременно для своего устойчивого функционирования, распознавания и хорошего запоминания он сам нуждается в рекламе.

Стремление зарегистрировать товарный знак обусловлено и чисто экономическими доводами: марочные (фирменные) товары обычно ценятся на 15-25% выше, чем немарочные. Регистрация товарных знаков необходима не только для борьбы с конкурентами, рекламы товаров и ознакомления с ними коммерческих структур и покупателей, но и для возможности продажи лицензий на товарные знаки. Поэтому, товарный знак имеет большое экономическое значение и представляет собой автономный ценным объектом собственности значительной стоимости. Сам по себе товарный знак мало что значит, но соединившись с хорошо рекламируемым товаром и обретя юридическую силу после своей регистрации, знак становится стимулом повышения его качества. Для покупателя товарный знак для представляет движущий мотив покупки и своеобразная гарантия качества.

Существуют четыре типа обозначения знака (марки):

1. ФИРМЕННОЕ ИМЯ – представляет слово, букву или группу слов, букв, которые могут быть произнесены;
2. ФИРМЕННЫЙ ЗНАК - представляет символ, рисунок или отличительный цвет или обозначение;
3. ТОРГОВЫЙ ОБРАЗ - представляет персонифицированную торговую марку;
4. ТОРГОВЫЙ ЗНАК - представляет фирменное имя, фирменный знак, торговый образ или сочетания их, защищенные юридически. При использовании зарегистрированный товарный знак сопровождается буквой R в круге. Фирменные имена, фирменные знаки и товарные образы представляют собой маркетинговые обозначения и не обеспечивают юридической защиты от использования конкурентами, если не зарегистрированы как товарные знаки.

Кроме того, используют такие понятия, как **ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ**, составной частью которого является товарный знак.

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ – это совокупность приемов (графических, цветовых, пластических, языковых и др.), которые, обеспечивая определенное единство всей продукции производителя-продавца и воспринимаемое во внешней среде не только потенциальными покупателями, одновременно противопоставляют производителя и его продукцию конкурентам и их товарам.

Составными элементами системы ФИРМЕННОГО СТИЛЯ являются:

- ТОВАРНЫЙ ЗНАК;
- ЛОГОТИП –это специально разработанное, оригинальное начертание полного или сокращенного наименования фирмы (или группы ее товаров);
- ФИРМЕННЫЙ БЛОК –это объединенные в композицию знак и логотип, а также различные поясняющие надписи (страна, почтовый адрес, телефон и телекс) и нередко «фирменный лозунг», выражающий коммерческое и техническое кредо предприятия;
- ФИРМЕННЫЙ ЦВЕТ (сочетание цветов);
- ФИРМЕННЫЙ КОМПЛЕКТ ШРИФТОВ;
- ФИРМЕННАЯ КОНСТАНТА (формат, система верстки текста и иллюстраций и др.).

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ – это отражение своеобразия работы фирмы, ее товарной, технической, торговой политики и внутренней организации. Изделия фирменного стиля помогают фирме завоевать популярность, и стимулировать сбыт ее продукции. Но все это имеет место лишь тогда, когда товары (услуги) фирмы являются только высококачественными. (Плохой товар, обманувший ожидания, но имевший торговый знак, меняют положительные знаки на противоположные, типа – «Осторожно, возможен брак!»).

Производитель, принявший после всестороннего экономического анализа решение о переводе своих определенных товаров в разряд марочных, может реализовать его с помощью трех основных способов: посредством выхода на рынок под собственной маркой; продавать товар посреднику, разрешив ему присвоить товару «частную» марку (называемую, также маркой посредника, дистрибьютора, дилера); продавать часть товаров под собственной маркой изготовителя, а остальные – под частными марками.

Производители, стремящиеся к выпуску марочных товаров, придерживаются обычно следующих принципов:

- 1. Индивидуальные марочные названия.** Этой практики придерживается, частности, американская «Проктер энд Гэмбл» (стиральные порошки «Чайд», «Болд», «Тайд» и др.).
- 2. Единое марочное название для всех товаров** (фирмы «Дженерал электрик», «Хайнц»).
- 3. Коллективные марочные названия для товарных семейств.** Такой политики придерживается «Сирс» (электробытовые приборы «Кенмор», женская одежда «Керрибрук», основное оборудование для дома «Хоумарт»).
- 4. Торговое название фирмы в сочетании с индивидуальными марками товаров** (практикует, например, фирма «Келлог» – изюмные хлопья «Келлогсрейзинбрэн», хрустящий рис «Келлогсрайскриспис»).

Основное преимущество присвоения товарам ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МАРОК – это независимость репутации фирмы от факта принятия или непринятия рынком конкретного товара. Его рыночная неудача не наносит ущерба репутации производителя. Второе преимущество – это снижение издержек по выводу товаров на рынок из-за сокращения затрат на рекламу, обеспечивающую узнаваемость марочного названия и создание ему предпочтения.

Если производитель выпускает совершенно разные товары, то использование единого марочного названия нецелесообразно. В этих условиях создаются коллективные марочные названия даже для неодинаковых по качеству групп

товаров в рамках одного и того же товарного класса. Например, американская фирма «Эй энд Пи» продает изюм первого сорта под маркой «Энн Пейди», второго – «Султан» и третьего – под маркой «Иона».

Не разрешается использование в качестве товарных знаков и знаков обслуживания обозначений:

- не обладающих различительной способностью;
 - . представляющих собой государственные гербы, флаги, эмблемы;
- являющихся общеупотребительными обозначениями товаров определенного вида;
 - . являющихся общепринятыми символами или терминами;
 - . представляющих собой ложные обозначения либо способных ввести потребителя в заблуждение относительно товара или его изготовителя.

Товарные знаки и знаки обслуживания регистрируются в Патентном ведомстве и вносятся в Государственный реестр товарных знаков и знаков обслуживания Российской Федерации.

Владелец товарного знака или знака обслуживания вправе в течение 10 лет:

- пользоваться и распоряжаться им;
 - . устранять других лиц от использования товарного знака или знака обслуживания.

Регистрация товарного знака или знака обслуживания может быть продлена по заявлению его владельца, подаваемому в последний год действия регистрации, каждый раз на 10 лет.

ВЫЯВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Выявление изобретения - это предоставление доказательства того, что данное решение обладает признаками, при наличии которых ему должна быть предоставлена правовая охрана. Значит, чтобы выявить изобретение, нужно доказать, что данное решение не относится к не охраняемым по закону объектам, относится к одному из видов объектов изобретений (является техническим решением), обладает новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью.

Все действия по выявлению изобретения и полезной модели можно разделить на два этапа: распознавание объекта и доказательства его охраноспособности.

Выявить изобретение – значит произвести сравнение нового технического решения с известным, предназначенным для решения одной и той же

задачи. Иными словами, это процесс сравнения, для проведения которого крайне важно иметь хотя бы два элемента сравнения.

Анализ научно-технического решения для выявления предлагаемого изобретения включает следующие этапы:

- определение разновидности изобретения;
- установление признаков анализируемого объекта и их раскрытие;
- сопоставительный анализ прототипа и предложенного объекта;
- определение положительного эффекта, связанного с введением отличительных признаков;
- классификация признаков;
- построение формулы предлагаемого изобретения.

Методика поиска и решения изобретательских задач

Состоит из 2 стадий:

1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ– это выбор задачи и определение технического противоречия, которое мешает ее решению известными путями.

На этой стадии исходят из принципа от общего к конкретному. Это осуществляется за счет логических операций, позволяющих обозначать конкретизацию объекта и определять, как избавиться от технических противоречий, которые определяют общественную потребность.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ стадия предполагает следующую последовательность поиска и решения изобретательских задач:

- постановка задачи;
- формирование (представление) нового результата;
- определение противоречий, мешающих достижению нового результата;
- определение причин возникновения противоречий;
- определение условий, при которых снимаются обнаруженные противоречия.

2. ОПЕРАТИВНАЯ – это устранение причины противоречия путем поиска способов устранения условий (причин), вызывающих появление технических противоречий.

ОПЕРАТИВНАЯ стадия включает в себя способы изменения конкретных условий, вызывающих противоречия.

ОПЕРАТИВНАЯ стадия основывается на подробном анализе влияния каждого из признаков, характеризующих объект, в том числе вызывающих технические противоречия и дает возможность определить те признаки, изменения в которых позволят устранить противоречия и получить новый результат. При этом учитывают особенности как самих объектов изобретения, так и возможность влиять, изменяя их сущность.

ОПЕРАТИВНУЮ стадию проводят в табличной форме, причем объект исследования характеризуется признаками таким образом, чтобы они в таблице представляли систему от общего к частному.

В результате анализа признаков объекта, произведенного на определенной стадии в большинстве случаев получают новую совокупность признаков, которая избавляет объект от выявленных противоречий. И, если новая совокупность признаков соответствует той задаче, которая была поставлена на аналитической стадии, говорят, что получен в результате новый объект.

Схема выявления изобретения

Порядок проведения работ по выявлению изобретения можно проводить по схеме:

1. Определение задачи и цели ее решения.
2. Анализ технического решения задачи:
 - выявление признаков решения задачи;
 - определение объема предполагаемого изобретения.
3. Установление регламента исследования на новизну:
 - классификация выбранного объекта изобретения;
 - установление круга стран и источников информации.
4. Определение уровня техники:
 - поиск аналогов;
 - установление признаков аналогов;
 - оценка эффективности известных решений;
 - выбор прототипа и раскрытие его признаков.
5. Сопоставительный анализ:

- установление сходных признаков;

- установка отличительных признаков.

6. Определение существенных отличий:

- Оценка достаточности выявленной совокупности существенных признаков для достижения поставленной цели.

7. Оценка положительного эффекта.

8. Классификация и обобщение признаков прототипа и исследование объекта.

9. Составление формулы изобретения:

- порядок выявления изобретения

- составление формулы и описание изобретения

- формулирование цели, постановка задачи

- установление вида объекта изобретателя

- анализ технического решения. Выделение совокупности существенных признаков

- поиск аналогов и выбор прототипов

- сопоставительный анализ предложенного объекта и прототипа

- обоснование существенных отличий технического решения

- обоснование технико-экономической эффективности изобретения

- составление формулы изобретения

ОФОРМЛЕНИЕ ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

1. ПОДАЧА ЗАЯВОК

Заявка на изобретение — является основным условием обеспечения защиты государственных интересов в области изобретений, а также интересов изобретателей. Составление заявки завершает "процесс разработки и выявления изобретения, и является первым этапом юридического оформления изобретения.

Термин «заявка» означает определенную в нормативном порядке совокупность документов. Заявка на выдачу авторского свидетельства или патента включает следующие документы (в трех экземплярах) :

- заявление о выдаче авторского свидетельства или патента;
- описание изобретения с формулой изобретения;
- чертежи, схемы, акт испытаний и другие материалы, иллюстрирующие предполагаемое изобретение, если они необходимы для наиболее полного раскрытия сущности и значимости изобретения;
- справку о творческом участии каждого из соавторов в создании изобретения; реферат.

При подаче заявки на выдачу авторского свидетельства, а также на выдачу патента в определенных случаях, кроме вышеперечисленных материалов, обязаны представлять заключение о новизне технического решения (включая сведения о проведенных патентных исследованиях) с указанием возможных областей его применения в народном хозяйстве и ожидаемого технико-экономического или иного эффекта.

При подаче заявки на выдачу авторского свидетельства организацией или через организацию к заявке должен быть приложен документ о возможности открытой публикации сведений об изобретении (акт экспертизы, заключение).

При необходимости к заявке должны быть приложены акт испытаний и другие документы, подтверждающие возможность получения заявленного объекта (например, вещества, штамма) или его эффективность.

Иностранцы помимо перечисленных документов прилагают к заявке доверенность, выданную заявителем управлению по патентованию изобретений Торгово-промышленной палаты (ТПП) и легализованную в консульском учреждении за границей; документы, подтверждающие правопреемство заявителя, легализованные в том же порядке; подписку об авторстве, подписанную всеми авторами изобретения — вместо справки о творческом участии каждого соавтора в создании изобретения. В этой подписке должно содержаться указание на то, что после принятия заявки к рассмотрению никакие другие лица не будут включаться в состав авторов.

Если подается заявка на выдачу патента, то прилагается также квитанция банка об уплате заявочной пошлины.

Каждая заявка на выдачу авторского свидетельства или патента должна относиться только к одному изобретению, т. е. отвечать требованию единства изобретения. Допускается объединение в одной заявке двух и более объектов (устройство, способ, вещество), если они служат единой цели и могут быть применены лишь совместно. Соответствие требованию единства изобретения является одним из важнейших условий правильного составления заявок и успешного их рассмотрения государственной экспертизой. Наиболее простой случай единства изобретения — это когда содержанием заявки является решение, включающее один объект, т. е. устройство, способ, вещество, «применение». Более сложный случай представляют комплексные изобретения, состоящие из группы объектов, связанных между собою

единым общим изобретательским замыслом. Можно следующим образом охарактеризовать такого рода образования объектов, связанных единым изобретательским замыслом :

- они относятся к разным объектам, один из которых предназначен для получения, осуществления или использования другого объекта (например, устройство, вещество или штамм и способ его получения, изготовления; способ и устройство, вещество или штамм, предназначенное (ый) для осуществления этого способа; устройство и устройство для его изготовления, использования; вещество, способ его получения и устройство для осуществления способа;

- одно из решений относится к объекту в целом (устройству, способу, веществу), а другое—к его части, которая может быть применена самостоятельно или в составе других объектов.

В случае изобретения, объектом которого является комплексное устройство типа (агрегата, линии, системы), например,

- регулирующие и управляющие системы общего назначения;

- системы передачи сигналов;

- широковещательные распределительные системы;

- системы телефонной связи, комбинированные с другими электрическими системами;

- системы управления тормозами транспортных средств и их элементы), аппарат, комбайн и т. и., заявка по общему правилу подается на комплексное устройство в целом, если совокупность существенных признаков относится к принципиальной схеме (принципиальному конструктивному выполнению) этого устройства и положительный эффект достигается благодаря этой новой совокупности существенных признаков устройства, а не является простой суммой эффектов, относящихся к его отдельным частям, а именно:

а) принципиальная схема устройства не имеет прототипа;

б) принципиальная схема устройства включает новые по назначению машины, рабочие органы, узлы и подобные элементы, функционально увязанные с другими машинами, рабочими органами и т. п. комплексного устройства;

в) принципиальная схема устройства содержит новые связи (функциональные, конструктивные и др.) между отдельными основными частями этого устройства;

г) принципиальная схема устройства содержит новые по назначению машины, рабочие органы, узлы и т. п. элементы и новые связи (функциональные, конструктивные) между ними в комплексном устройстве.

Если не только устройство в целом, но и его отдельные части (блоки, узлы, детали и т. п.) представляют собой самостоятельные изобретения, то на такие части должны быть оформлены отдельные заявки; в этом случае в заявлении и описании указывается первая заявка, поданная на устройство в целом.

ЗАЯВЛЕНИЕ НА ВЫДАЧУ ОХРАННОГО ДОКУМЕНТА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

Установлены четыре формы заявления (в зависимости от того, кто является заявителем):

- от предприятия, организации или учреждения с просьбой о выдаче авторского свидетельства на изобретение действительному автору изобретения и свидетельства предприятию, организации, учреждению на изобретение, созданное в связи с выполнением служебного задания, а также от организаций, создавших изобретение совместно при осуществлении экономического и научно-технического сотрудничества стран;
- от автора или соавторов, создавших изобретение не в связи с выполнением служебного задания, испрашивающих авторское свидетельство на свое имя и подающих заявку через предприятие с его заключением или через местные организации ВОИР или самостоятельно, а также испрашивающих патент и подающих заявку самостоятельно;
- от ТПП по заявкам, подаваемым автором (соавторами) или его правопреемниками (иностранными гражданами) или иностранной фирмой, испрашивающими авторское свидетельство на имя автора или патент на имя автора или его правопреемника с указанием в патенте действительного автора изобретения;
- заявление отечественной и иностранной организации с просьбой о выдаче патента на совместное изобретение, созданное в связи с выполнением служебного задания при осуществлении экономического и научно-технического сотрудничества.

При заполнении заявления соблюдают следующие требования:

Наименование организации, подающей заявку на изобретение, нужно указывать полностью, без сокращений, в том числе общепринятых; недопустимо в заявке, поданной от организации, указывать для ведения переписки домашний адрес одного из авторов. При подаче заявки группой лиц или несколькими предприятиями следует указать, с кем из авторов или с каким предприятием Комизобретений следует вести переписку по поводу предполагаемого изобретения.

Заявление должно содержать: название изобретения; фамилию, имя, отчество автора (соавтора), его (их) адрес, место работы (для иностранцев также гражданство); утверждение о том, что лицо (лица), на имя которого (которых) испрашивается авторское свидетельство или патент, действительно является автором (соавтором) данного изобретения (поэтому после принятия заявки к рассмотрению никакие другие лица не включаются в состав соавторов). Если изобретение создано в связи с выполнением служебного задания, то в заявлении указывается также наименование предприятия, организации или учреждения, где создано изобретение.

Если требуется дополнительное авторское свидетельство или дополнительный патент, то в заявлении на выдачу авторского свидетельства или патента указывают «дополнительное (ый) к авторскому свидетельству (патенту) № ...» и приводят номер авторского свидетельства или патента, а если охранный документ на основное изобретение еще не выдан, то

«дополнительное (ый) к авторскому свидетельству (патенту) по заявке № ...» и приводят номер заявки.

Заявление подписывается автором изобретения (соавторами). В случае подачи заявки на изобретение, созданное в связи с выполнением служебного задания, заявление подписывают автор (соавторы) и руководитель организаций, подпись которого скрепляется печатью.

При подаче заявки на совместно созданное изобретение (в порядке научно-технического сотрудничества организаций разных стран) в заявлении на выдачу авторского свидетельства перечисляют эти организации и указывают, каким странам принадлежит право на изобретение (со ссылкой на соглашение, на основании которого проведена работа). Заявление на выдачу авторского свидетельства на совместно созданное изобретение подписывают руководители предприятий, организаций или учреждений, от имени которых подается заявка, их подписи скрепляются печатями.

2. ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Формула изобретения представляет собой изложение признаков изобретения, сделанным по установленным правилам и характеризующим объем изобретения, его новизну и цель.

Не допускается введения в текст описания каких-либо чертежей и схем: в случае необходимости, допускаются только химические, математические и другие формулы, причем все буквенные обозначения, входящие в математические формулы, должны быть расшифрованы.

Выбор единиц измерения нужно согласовать с действующими стандартами причем предпочтительно применение Международной системы единиц (СИ).

Допускается применение в тексте описания лишь общепринятых сокращений: «т. д.», «т. е.», «т. п.» и др. Недопустимы в описании обозначения марок, типов, серий изделия и т. п.

Описание подписывают руководитель патентного подразделения или руководитель БРИЗа и автор (соавторы) изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ — это составленная по установленным правилам краткая словесная характеристика, выражающая техническую сущность изобретения.

Назначение формулы изобретений :

- формула должна кратко и четко выражать техническую сущность изобретения, т. е. отображать в логическом определении объект изобретения совокупностью его существенных признаков от других объектов или определения сходства для установления факта использования изобретения;
- давать информацию соответствующим специалистам о прогрессе, достигаемом изобретением в области, к которой изобретение относится.

Для того, чтобы выполнить свое назначения, формула должна обладать лаконичностью, общностью, полнотой, определенностью.

Лаконичность формулы требует определения предмета без лишних слов. Для достижения лаконичности и единообразия в толковании формулы практикой выработан ряд обязательных правил изложения.

Общность (широта) формулы заключается в том, что она определяет права изобретателя в возможно более широких границах. Для достижения общности предмет изобретения должен быть охарактеризован общими признаками, соответствующими его новизне.

Полнота формулы определяется включением в нее всех существенных признаков, составляющих изобретение, не только общих, но и частных.

Определенность формулы означает, что записанные в ней признаки, характеризующие изобретение, не допускают произвольного истолкования и четко определяют границы прав изобретателя.

Структура формулы изобретения может быть различной. По общему правилу, формула состоит из трех частей: ограничительной, включающей признаки, общие для объекта изобретения и прототипа; отличительной, включающей признаки, которые отличают объект изобретения от прототипа, т. е. новые признаки; цели изобретения. Такие формулы изобретения именуется ОДНОЗВЕННЫМИ, т.к. состоят из одного пункта. Однозвенная формула достаточна для случаев, когда существенные признаки объекта изобретения исчерпывают его основную характеристику и не требуют дальнейшего развития или уточнения: такие уточнения, в свою очередь, могут выражаться признаками, необходимыми для частных случаев выполнения или использования изобретения.

Но сущность ряда изобретений не может быть изложена в виде однозвенной формулы в виду того, что требование общности в формуле изобретения в соответствии с логическим законом обратного отношения противоречит требованиям полноты и частично определенности: Так, если в соответствии с требованием общности формула должна состоять из минимального количества общих признаков, то в соответствии с требованием полноты она должна включать все возможные существенные признаки объекта. Эти противоречия преодолеваются составлением формулы изобретения из нескольких пунктов - так называемой МНОГОЗВЕННОЙ ФОРМУЛЫ. В этом случае первый пункт формулы именуется **главным** (или **независимым**), а последующие пункты — **дополнительными**. В **ПЕРВЫЙ ПУНКТ** многозвенной формулы (или в каждый независимый пункт формулы, характеризующей комплексное изобретение), вводятся общие существенные признаки изобретения, каждый из которых необходим во всех случаях выполнения или использования изобретения, а вместе взятые достаточны для того, чтобы обеспечить достижение положительного эффекта: эти признаки излагаются обобщенными понятиями, причем необходимо, чтобы эти понятия охватывали все возможные частные случаи выполнения или

использования изобретения, предусмотренные заявителем, и возможность осуществления которых доказана в заявке.

ВО ВТОРОЙ И ПОСЛЕДУЮЩИЕ ПУНКТЫ многозвенной формулы включаются частные существенные признаки, развивающие, уточняющие совокупность признаков, указанную в первом пункте формулы, в том числе путем развития или уточнения отдельных признаков этой совокупности, и необходимые лишь в частных случаях, в конкретных формах выполнения изобретения или при особых условиях его использования. Частные существенные признаки могут увеличивать (усиливать) положительный эффект, или создавать дополнительный к нему эффект. Такое развитие совокупности признаков, указанной в первом пункте формулы, может быть непосредственным, а может быть и косвенным, т. е. через подчиненные ему последующие пункты. Структура дополнительного пункта формулы та же, что и главного: состоит из ограничительной и отличительной частей. Различие лишь в том, что ограничительная часть состоит из названия изобретения и ссылки на первый или предыдущий дополнительный пункт. Кроме того, в дополнительном пункте может не содержаться формулировка цели изобретения.

Существует и другой вид многозвенных формул, обусловленный требованием **единства изобретения**. Принцип единства изобретения заключается в том, что в одну заявку, а также в один охранный документ (авторское свидетельство или патент) не могут быть включены два или более независимых изобретения; каждая заявка должна относиться только к одному объекту. Одним объектом изобретения признается такое созданное изобретателем целое, т. е. такое единство частей, которое существует только потому, что эти части взаимосвязаны, эта связь носит устойчивый характер, и в результате этой взаимосвязи у целого появляются новые свойства, не присущие частям в их разобщенности.

Единство изобретения признается соблюденным, если предметом заявки являются: один объект изобретения (устройство, *способ* или вещество); несколько объектов изобретения, если они служат единой цели и могут быть применены на дату подачи заявки лишь совместно (комплексное изобретение). В последнем случае имеется группа объектов изобретения, связанных между собой настолько, что они образуют единый общий изобретательский замысел. Такое объединение допускается в строго определенных случаях: для осуществления способа нет известного устройства, вследствие чего этот способ не может быть осуществлен без вновь изобретенного устройства; для изготовления вещества нет известного способа, из-за чего вещество невозможно изготовить без использования изобретенного способа; полезные свойства изобретенного вещества предопределяются не только составом этого вещества, но и способом его получения; полезные свойства изобретенного вещества предопределяются не только составом перерабатываемого изобретенного вещества, но и способом его обработки. В перечисленных случаях многозвенная формула изобретения содержит несколько независимых пунктов, каждый из которых имеет правовое значение.

Структура формулы некоторых объектов имеет особенности

Формула дополнительного изобретения включает в себя:

- название дополнительного изобретения, которое соответствует формуле основного изобретения; номер авторского свидетельства или патента, выданного на основное изобретение (вместо перечисления ограничительных признаков);
- характеристику цели изобретения, соответствующую тому усовершенствованию, которое вносится в основное изобретение;
- существенные отличительные признаки, которые приносятся для усовершенствования основного изобретения.

Формула изобретения «на применение» имеет специфическую структуру: здесь нет деления на части и, как правило, не указывается цель изобретения. Бытует мнение, что формула дополнительного изобретения и изобретения «на применение» может быть только однозвенной. Это мнение не основано ни на законодательстве, ни на практике.

МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Классификация изобретений предназначена для распределения описаний изобретений к авторским свидетельствам и патентам по тематическим рубрикам с целью ориентации в патентной документации и нахождения материалов, соответствующих запросу. Классификацию изобретений не верно называть патентными классификациями, так как классифицируются не патенты (документы), а технические решения (изобретения).

Структура МКИ охватывает все объекты, техническое существо которых отражается в описаниях к патентам, авторским свидетельствам и другим охранным документам. Поэтому на высших иерархических ступенях применяют понятия, в объем которых входит большое количество предметов.

Такими понятиями являются:

- а) продукты производства, т. е. изделия (например, предметы потребления, устройства, машины, транспортные средства);
- б) процессы производства (транспортировка, обработка, строительство, испытания и др.).

С реализацией МКИ на практике проявились ее существенные преимущества, выражающиеся в значительном снижении трудоемкости обработки фонда и патентно-информационного обслуживания, так как отпала необходимость обработки документов для хранения и поиска, создания справочно-поискового аппарата (СПА) по множеству национальных классификационных систем.

Особенно проявилось это преимущество при обработке патентной документации стран, придерживающихся явочной системы, которые в национальных классификациях, по общему правилу, не применяли дробных рубрик.

При классифицировании и поиске патентных документов необходимо учитывать наличие обширного отсылочного аппарата в МКИ. Это сведения, содержащиеся в скобках после наименования рубрик. Они помогают определить дополнительные индексы, содержащие информацию по тематике, отраженной в основной рубрике, и значительно

При создании МКИ были применены определенные принципы построения и разработаны правила пользования этой классификацией.

Рассмотрим основные из них:

Большинство классификаций изобретений создавались по одному из двух принципов: функциональному или отраслевому. Классификация по функциональному принципу, т. е. по тождественности выполняемых процессов, производится в тех случаях, когда предметом изобретения являются операции, относящиеся почти ко всем отраслям промышленности (транспортировка, упаковка, хранение). Если же классифицируются операции, специфичные только для определенных отраслей, применяется отраслевой принцип (вязание, прядение можно отнести только к отрасли «Текстильная промышленность»). Но каждый из этих принципов редко применяется в качестве единственного в классификационной системе, как правило, используются оба, хотя предпочтение отдается одному из них (в зависимости от особенностей системы классификации страны).

В МКИ предусмотрено применение так называемого функционально-отраслевого принципа, т. е. существуют «общие» классы (функционально ориентированные) и «отраслевые» (ориентированные на применение). Используют их в зависимости от предмета изобретения, хотя чаще предпочтение отдается «общим» классам.

МКИ является универсальной поисковой системой и может использоваться для обработки любых источников научно-технической информации. Но прямым назначением ее является классифицирование патентно-информационного документа по характеристике предмета защиты, признаки которого приведены в формуле изобретения. Поэтому при обработке документа основная классификационная рубрика и основной классификационный индекс определяются по формуле изобретения, которая может рассматриваться как особый вид свернутой информации. Но основной индекс не всегда отражает всю полезную информацию, содержащуюся в тексте описания и представляющую интерес для специалистов. Так, в формуле изобретения на устройство, приводится только «статическая» характеристика предмета изобретения, в то время как в тексте описания могут содержаться сведения о работе устройства, области его применения и т.п. Поэтому появляется необходимость проставлять дополнительные индексы, отражающие информацию, не являющуюся предметом защиты. Дополнительные индексы отделяются от основных двойной косой чертой — «//».

Индекс с символом «X» проставляется, если для классифицирования какого-либо изобретения в МКИ нет подходящей рубрики. Символ «X» обозначает, что в подклассе отсутствует подходящая группа и присвоенный классификационный индекс носит лишь приближенный характер. Например, в классе D06 — Обработка текстильных изделий —

индекс D06X может быть использован для классифицирования изобретения, касающегося обработки текстиля по технологии, которая не может быть отнесена ни к одному из них.

Определение классификационных индексов по МКИ. МКИ, как и другие классификационные системы, применяется при проведении различных видов **патентного поиска**: на новизну, для определения уровня техники, на патентную чистоту.

Патентный поиск - это вид деятельности при подготовке к патентованию, который позволяет избежать совпадений и последующих отказов в выдаче патента по этой причине. Патентный поиск представляет собой процесс отбора соответствующих запросу имеющихся в патентных базах документов или сведений по определенным, то есть из множества документов находятся те, которые, так или иначе, соответствуют теме или предмету запроса.

Патентный поиск ведется посредством информационно-поисковой системы, может выполняться вручную или через специальную программу, часто с привлечением экспертов из соответствующих областей. Патентный поиск – процесс недешёвый и напрямую зависит от квалификации проводящего его специалиста. Патентный поиск необходим также и промышленным предприятиям, которые намерены воспользоваться изобретением.

Существует несколько типов поиска, а выбор того или иного типа зависит от необходимой глубины поиска, временных ограничений, поисковых возможностей. Так, **предметный поиск** (лексический и систематический) – наиболее «популярный»: он предполагает формулирование предмета поиска, выбор рубрик патентной классификации, ограничение тематической области поиска, установление временных рамок. Предмет поиска определяется исходя из конкретной задачи, в соответствии с необходимой категорией объекта, из того, какие характеристики необходимо исследовать.

Существует также **именной** (фирменный) поиск, который проводится по наименованию фирм-владельцев патентов (фирменный поиск по имени заявителя) или именам изобретателей (авторский поиск по имени автора). Достаточно узконаправленным является **нумерационный** поиск, предполагающий знание номера охранного документа, по которому планируется узнать иные данные об изобретении. Наконец, **поиск аналогов** проводится в целях выявления патентов на аналогичные изобретения в каждой стране патентования. Такой поиск позволяет, например, получить описание изобретения на нескольких языках.

Кроме того применяют еще следующие виды патентного поиска:

- **определение уровня техники** (поиск документов-аналогов) - осуществляется на базе научно обоснованного прогнозирования развития техники с использованием информации о фундаментальных исследованиях, позволяющей составить представление о теоретическом заделе, который может получить техническое воплощение в прогнозируемый период, а также информации об изобретениях, которая позволяет выявить участки активизации исследовательских работ на отдельных направлениях. При *определении уровня техники* общедоступными считаются сведения, содержащиеся в источнике информации, с которым любое лицо может ознакомиться само, либо о содержании которого ему может быть законным путем сообщено.

- **исследование патентной чистоты объекта** с предоставлением заключения о наличии или отсутствии факта нарушения прав третьих лиц – это юридическое свойство объекта

(техники, конструкции, машины, способа производства и т. п.), означающее возможность неограниченно использовать данный объект на территории данной страны без нарушения чужих патентных прав касательно данного объекта.

- патентные исследования – это исследования технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации.

- эквивалентный поиск -признак изобретения или полезной модели, равнозначный (тождественный) при определенных условиях признаку другого охраняемого технического решения, выполняющего ту же функцию с одинаковым результатом, и ставший известным в качестве такового в данной области техники до совершения в отношении соответствующего продукта или способа действий по их использованию.

- поиск по автору / заявителю / патентообладателю (именной поиск) - это именной поиск и предназначен для нахождения патентов, выданных конкретной организации или автору.

- библиографический поиск – это поиск по созвучным наименованиям изобретения и предназначен для нахождения патентов, выданных конкретной организации или автору.

Итак, **первым этапом патентного поиска** должно стать определение предмета поиска и рубрик классификации изобретений. Глубина поиска будет зависеть, в первую очередь, от предмета поиска, а также времени появления изобретения, степени развитости соответствующей сферы и др. Так, для новейших технологий есть возможность провести поиск, начиная с первых по времени опубликованных описаний изобретений.

Результаты поиска будут содержать информацию, формально, в большей или меньшей степени, совпадающую с запросом. Наиболее эффективный алгоритм работы с результатами поиска предполагает просмотр дополнительной информации по найденным пунктам, включая описание, изображения и др., а также определение фирм и авторов, которые чаще всего встречаются в полученном материале, и изучение патентов в схожих областях.

Полезность и эффективность патентного поиска зависит от множества факторов: от компетентности специалиста, проводящего поиск, от грамотного выбора запроса и критериев проведения поиска, от возможностей баз данных, от тщательности «выборки» полученной информации и др. В результате патентного поиска, в идеальном варианте, должно сложиться четкое представление о возможности или невозможности регистрации нового изобретения, а также возможности или невозможности использования или неиспользования уже зарегистрированного. Если такого представления не складывается и остаются сомнения, лучше обратиться к специалистам в области интеллектуальной собственности, которые смогут провести патентный поиск наиболее компетентно и эффективно.

Проведение патентного поиска позволяет:

- *исследовать уровень техники в отношении заявляемого объекта*, а также определить целесообразность его правовой защиты;

- *минимизировать риск*, связанный с возможным дублированием уже существующих технических решений на начальном этапе разработки потенциального объекта

патентования, тем самым определив соответствие объекта патентования такому критерию патентоспособности как «новизна»;

- *получить информацию об интересующих технических решениях* или технологиях с целью последующего приобретения патента или получения лицензии на уже запатентованное решение;

- *выявить нарушения* прав патентообладателей на объекты промышленной собственности;

- *проанализировать условия беспрепятственной реализации* продукции на рынке определённой страны / стран и исключить нарушения прав третьих лиц, владеющих патентами, которые действуют на территории этих стран;

- *разработать маркетинговую стратегию* для определения наиболее перспективных направлений деятельности, выявить потенциальных конкурентов, определить направления их деятельности и выбрать свою рыночную нишу;

- *изучить тенденции* развития данного вида техники.

Этапы проведения патентного поиска (патентных исследований)

Процесс проведения патентных поисков включает следующие этапы:

1. Разработка регламента поиска информации.
2. Поиск и отбор патентной и другой научно-технической информации в соответствии с утвержденным регламентом.
3. Систематизация и анализ отобранной информации.
4. Оформление результатов исследований в виде отчета о патентном поиске.

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ПАТЕНТА

Патент предоставляет его владельцу исключительное **право** использовать промышленный образец по своему усмотрению, если такое использование не нарушает прав других владельцев патентов на промышленные образцы.

Использованием промышленного образца является изготовление, предложение к продаже, введение в оборот или хранение в указанных целях изделия, изготовленного с применением запатентованного промышленного образца.

Патент предоставляет его владельцу **право** запрещать другим лицам использование промышленного образца без его разрешения, за исключением случаев, когда такое использование не признается в соответствии с действующим законодательством нарушением прав владельца патента.

Владелец патента может передать на основании договора **право собственности** на промышленный образец другому лицу, которое становится правопреемником владельца патента, а также выдавать другому лицу разрешение (лицензию) на использование промышленного образца на основании лицензионного договора.

Владелец патента **вправе передавать патент** на промышленный образец или **правоиспользования** промышленного образца в качестве вклада в уставный фонд вновь создаваемого предприятия.

Владелец патента должен добросовестно пользоваться **исключительным правом**, вытекающим из патента. Если промышленный образец не используется или не достаточно используется в Украине в течение 3 лет, то любое лицо, изъявляющее желание и готовность использовать промышленный образец, в случае отказа владельца патента от заключения лицензионного договора, может обратиться в суд с заявлением о выдачи ему разрешения на использование промышленного образца.