

УДК 65(2)212я73

А 903

Е. С. АСКАРОВ

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

Е. С. АСКАРОВ

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие



АЛМАТЫ
2014

УДК 005 (075.8)

ББК 65.290-2

А 90 3

Рекомендовано к изданию Научно-методическим советом
Института промышленной инженерии им. А. Буркитбаева
КазНТУ им. К. Сатпаева

Рецензенты: Абсадыков Б.П. д.т.н., профессор, директор Академии
Казахстанско-Британского технического университета.
Сейткулов А.Р. к.т.н., доцент, зав. кафедры «Станкостроения,
материаловедения и технологии машиностроительного
производства» Казахского национального технического
университета им. К.И. Сатпаева.

А 90 **Аскарар Е.С.**

Иновационный менеджмент: учебное пособие / Е.С. Аска-
ров. – Алматы: Экономика, 2014. – 272 с.

ISBN 978-601-225-621-5

Учебное пособие предназначено для изучения основ инновационного менеджмента. Пособие состоит из 12 разделов, в которых даны основные положения учебного курса.

В пособии изложены основные положения инновационного менеджмента, история его возникновения, основные этапы, составляющие, структура управления инновационной организацией, создание новых решений, защита интеллектуальной собственности, оценка эффективности инновационной деятельности и т.д.

Пособие предназначено для студентов и магистрантов ВУЗов, но оно может быть полезно практическим специалистам в инновационной области.

Уважаемые читатели, Ваши отзывы и предложения можно присылать по адресу erlan57@mail.ru, они помогут в совершенствовании учебного пособия в будущем.

УДК 005 (075.8)

ББК 65.290.2

ISBN 978-601-225-621-5

© Аскарар Е.С., 2014

© ТОО «Издательство «Экономика», 2014.

ВВЕДЕНИЕ

Инновационный менеджмент – сравнительно новое направление менеджменте. Это управление людьми и ресурсами для получения новых оригинальных наукоемких решений и внедрение их в производство, которые можно использовать в промышленности для производства предметов потребления, пользующихся спросом у людей и удовлетворяющих существующие у них потребности.

Инновационный процесс – сложное явление, состоящий из множества этапов, управлять им сложнейшая задача. Одним из главных компонентов инновационного процесса является научная деятельность. В настоящее время наука превратилась в главную движущую силу экономического развития общества. Сейчас наука и бизнес являются одним целым. Они работают в одной связке и разделить их нельзя. Задача инновационного менеджмента создать непрерывный процесс разработки необходимых научных решений, доказательство их практической и коммерческой привлекательности и запуск в промышленное производство.

Научная деятельность также меняет свои методы и формы. Для получения эффективных решений наука требует вложения огромных ресурсов – людей, финансов, материального обеспечения и времени. Наука превратилась в одну из отраслей промышленности, по существу это огромный промышленный комплекс, в котором задействовано множество работников, оборудования, денежных средств. Наука поглощает большие финансовые ресурсы, необходимо знать – кому их давать, как контролировать их использование, как оценивать результаты работы, внедрять их в производство и т.д. Отсюда наукой необходимо грамотно и умело управлять. Для этого надо знать основные принципы развития науки, ее методологию, составляющие, как работают люди в этой отрасли и т.д.

В предлагаемом учебном пособии автор постарался изложить основные вопросы инновационного менеджмента. Книга предназначена для студентов и магистрантов Высших учебных заведений, но она может найти интерес и у практических работников.

1. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ – ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЦИКЛ

Для начала определимся с понятием «инновация». В законе Республики Казахстан «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» от 2012 г. сказано: «Инновация - это результат деятельности физических и (или) юридических лиц, получивший практическую реализацию в виде новых или усовершенствованных производств, технологий, товаров, работ и услуг, организационных решений технического, производственного, административного, коммерческого характера, а также иного общественно полезного результата с учетом обеспечения экологической безопасности в целях повышения экономической эффективности».

Данное понятие можно выразить более понятно и короче: «Инновация — это внедрение новых наукоемких разработок в практику и получение реальной пользы для людей-потребителей».

Теперь было очень важно понять и осмыслить выражение «инновационный менеджмент». Можно сказать, что «инновационный менеджмент – это деятельность по развитию и управлению инновационной деятельности с получением максимальных результатов и расходом минимальных ресурсов- времени, финансов, материального обеспечения и людей.»

Инновационный менеджмент развивает инновационную деятельность, которая развивается в следующих направлениях :

1. Научная деятельность, создание новых знаний, более лучшее понимание законов природы, развития общества, развитие человека как биологическое, так и психологическое, создание новых продуктов и технологий.

2. Создание и развитие новых конкурентоспособных видов производств и услуг в промышленности и сельском хозяйстве. Развитие обрабатывающего производства с высокой долей добавленной стоимости.

3. Создание и развитие новых видов обучения, повышение уровня образовательных услуг. Повышение уровня образованности и квалификации населения.

4. Развитие и совершенствование инфраструктуры инновационной системы.

5. Подготовка, обучение кадров для инновационной деятельности.

Задачи инновационного менеджмента:

1. Определение тенденций развития научно-технического прогресса в конкретных секторах экономики;
2. Применение методик для стимулирования творческой активности работников, обучения их методологии научно-инновационной работы;
3. Организация управления развитием организаций для успешного проведения инновационной деятельности;
4. Определение перспективных направлений инновационной деятельности;
5. Оценка эффективности инновационных процессов и продуктов;
6. Выявление и оценка рисков, возникающих в процессе создания и использования нововведений;
7. Разработка проектов внедрения нововведений;
8. Создание системы управления инновациями;
9. Формирование благоприятного инновационного климата и условий для адаптации организации к нововведениям;
10. Принятие решений, направленных на стимулирование инновационной активности организации;
11. Обоснование инновационных решений в условиях неопределенности и риска;
12. Организация мер по защите продуктов интеллектуальной трудовой деятельности;
13. Подготовка кадров для инновационной деятельности.

Сразу необходимо отметить, комплексный и взаимосвязанный, взаимообусловленный характер работы по инновационному менеджменту. Инновационный менеджмент выполняется на разных уровнях: государственном, уровне организации, личном. Он включает множество этапов, которые выполняются последовательно и параллельно.

В настоящее время написано множество учебников и пособий по инновационному менеджменту. Автор считает, что они односторонне отражают понятие инновационного менеджмента. В основном здесь описываются экономические факторы инновационного развития, экономические стратегии продвижения инновационного продукта на рынке сбыта, большое внимание уделяется вопросам маркетинга. Но для того, чтобы продвигать новый продукт на рынке, его вначале необходимо создать. Данный вопрос в существующих учебниках не рассматривается. Авторы данных учебников в основном экономисты. Отсюда понятна чисто экономическая направленность этих учебников.

В настоящее время наука превратилась в мощную производственную составляющую развития страны. Она требует большого финансирования, обучения специалистов, выделения ресурсов, планирования и т.д. Наука требует грамотного управления. Но существующие учебники по инновационному менеджменту на этот вопрос ответа не дают. Они исходят из того, что инновационная идея, новое техническое решение возникает само по себе. И главная проблема как его выгодно и быстро продать. Очень однобокий взгляд на инновационный менеджмент.

В инновационном менеджменте обязательно должен применяться принцип системности. Необходимо определить все компоненты, входящие в него, их взаимосвязь, функции, параметры, место в общей структуре. Для создания структуры инновационного процесса, необходимо определиться с элементарным компонентом инновации – циклом инновации. В известной литературе «инновационный менеджмент» рассматривается с глобальных позиций, это всевозможные меры государственной поддержки, и институты развития, стратегии, классификация. Но здесь забывается самое главное - элементарный цикл инновации, который делает сравнительно небольшая группа людей, но без которого все грандиозные государственные меры не имеют смысла.



Рисунок 1.1.

Цикл инновации. Инновационная деятельность носит циклический характер. Выделим в инновационном процессе основные фазы (рисунок 1.1.).

1. Маркетинг. Изучение потребностей, необходимости в каком либо продукте или услуге.

2. Изучение существующих продуктов- аналогов. Выявление их недостатков, изучение возможности их модернизации, повышения качественных показателей.

3. Процесс создания нового продукта. Творческий этап нахождения нового решения.

4. Обоснование нового решения, изучение его новых свойств, возможности его практического использования, отсутствия отрицательных качеств, создающих общий отрицательный баланс качественных показателей. Патентование нового продукта, если в этом есть необходимость. Проведение практических экспериментов, опытов, подтверждающих его новые свойства.

5. Расчет нового продукта, получение его основных конструктивных показателей.

6. Экономический расчет нового технического решения. Обоснование экономической целесообразности использования нового продукта.

7. Конструирование нового продукта, создание рабочей технической документации для изготовления опытного образца.

8. Изготовление опытного образца продукта и его испытание. Выявление недостатков практического образца.

9. Анализ выявленных недостатков, предложения по их устранению, исследование эффективности исправленного образца.

10. Подготовка исправленной технической документации, изготовление пробной партии продукта, их промышленное испытание.

11. Подготовка производственной базы для серийного выпуска новой продукции, подготовка документации для возможности реализации продукции на массовом рынке (сертификаты, инструкции, паспорт и т.д.).

12. Выпуск новой продукции и ее реализация.

13. Модернизация продукции, ее диверсификация в другие области

По аналогии с цепью качества можно предложить петлю инновации, состоящую из 13 этапов. Эти этапы выполняются постоянно. После выполнения последнего 13-го этапа процесс инновации повторяется. Причем на этапах 4, 5, 6, 8, 9 процесс может быть остановлен и возвращен на этап 3. Этап 3 самый сложный, описать который достаточно сложно. Он плохо подвержен формализации.

Первые 5 этапов представляют научный блок. Здесь выполняется научная работа. Эта работа имеет максимальную долю творчества, создания новых научных решений. Такая работа наименее предсказуема, здесь сложно планировать работу, результаты работы могут принести большой успех, а могут принести и неудачу. Обычно этапы 1 и 2 проводятся практически всегда достаточно хорошо и успешно. Но 3 блок - создание нового продукта, нового технического решения, самый сложный в инновационном цикле. Достаточно часто он заканчивается ни чем, результата нет. На этом также заканчивается весь инновационный цикл. И необходимо начинать новый цикл. Для успешного прохождения 3 этапа необходимые условия: квалификация работников, творческие способности, слаженная команда, стремление достичь свою цель, материальная обеспеченность работы, информационная обеспеченность. Полностью формализовать научную работу невозможно.

Этапы 7, 8, 9 представляют опытно-конструкторский блок. Конструирование нового изделия требует также большой квалификации исполнителей. Необходимы огромные конструкторские навыки, умение конструировать новую машину, механизм, станок и т.д. В последнее время появилось множество компьютерных программ по проектированию машин. Эти программы могут изобразить компоненты машины в плоскости или в объеме, могут перемещать изделие, показать его внутренние элементы. Компьютер может быстро произвести расчет изделия на прочность, долговечность, определить его функциональные параметры. Но не следует преувеличивать возможности вычислительной техники. Машина не может вместо человека вести проектную работу. Все, что делает машина, в нее вкладывает человек. Все равно, вся творческая часть процесса конструирования делает человек. Он проводит компоновку машины, определяет местоположение основных органов, выбирает привод, определяет основные формы деталей и т.д.

Этапы 10, 11, 12 и 13 составляют производственно-коммерческий блок. Его выполняют работники производственной и коммерческой сферы. Он выполняется в условиях промышленного предприятия, например завода машиностроения. Здесь главное условие высокие технологические возможности и производственные мощности предприятия, которые определяются производственными площадями, качеством и количеством технологического оборудования, квалификацией работников. В блоке 12 участвуют коммерческие структуры, задача которых реализация новой продукции в максимальных объемах и длительное время. Хочется отметить, что в основном в существующих

учебниках по инновационному менеджменту рассматривается именно 12 блок.

Необходимо отметить, что полностью провести инновационный цикл удается достаточно редко. Это идеальная ситуация. Практически достаточно часто цикл кончается на каком либо этапе. Рассмотрим наиболее типичные ситуации. Цикл оканчивается на:

1. Этап 5. Ученые придумали новое решение, обосновали его и провели предварительный расчет. Для внедрения новшества необходимы деньги, но денег нет. Цикл заканчивается. Также здесь наступает противоречивый момент работы. Ученые считают, что они свою работу выполнили и дальше не их дело. Завершение цикла на 5 этапе показывает не доработанность системы. Наши ученые считают, что их дело давать научные разработки, а внедрять их это дело государственных органов. Хочется привести слова А.Чубайса, главы «Роснано»: «Российской экономике сегодня крайне необходимы люди, которые сочетают в себе технические и инновационные компетенции. Они должны обладать классическим образованием в сфере точных наук, которое дает профессиональные знания о том, как протекают процессы на молекулярном уровне. Они также должны на собственном опыте понять, что такое технологическое предпринимательство, которое радикально отличается от обычного предпринимательства наличием инновационной идеи».

2. Этап 9. Изготовлен опытный образец, проведены его испытания. В процессе испытания выявлены принципиальные недостатки новой конструкции. Обычно это получение незапланированных показателей, например, получены высокие эксплуатационные показатели, но вместе с ними машина получилась очень дорогой, либо ее долговечность оказалась не высокой, либо эксплуатация оборудования сопряжена с высокой опасностью для персонала. В целом по комплексному показателю качества новое решение оказалось хуже существующих аналогов и естественно внедряться в производство не будет. Пример из практики. В 1968 г. в СССР был создан сверхзвуковой пассажирский самолет ТУ 144. Он совершил несколько успешных пробных полетов, один рейс был совершен в Алматы. Были попытки начать коммерческие рейсы над территорией СССР. В 1973 г. самолет был показан на международном авиасалоне в Ле Бурже (Франция). Здесь во время демонстрационных полетов он потерпел катастрофу. Но не эта катастрофа была причиной, что это проект не получил развитие. Причиной закрытия проекта были отрицательные параметры самолета, которые не позволяли ему пойти в серийное производство. Конструк-

горы получили необходимый параметр качества – высокую скорость полета, быстрее звука. Но вместе с этим самолет получил и отрицательные параметры – большой расход горючего, при переходе сверхзвукового барьера самолет производил сильный шумовой удар, который разбивал окна в домах и пугал жителей. Ни одна страна в мире не дала разрешение на полеты над своей территорией сверхзвукового пассажирского самолета. Аналогичный проект Великобритании и Франции – «Конкорд» пролетал 25 лет. Но он летал только над Атлантическим океаном по маршруту Европа – США, стоимость полета была 8 тыс. долларов. Было изготовлено всего 18 самолетов. В итоге идея сверхзвукового полета была закрыта, и сейчас ни одна авиакомпания мира не занимается такими проектами.

3. Этап 10. Изготовлена пробная партия. Необходимо переходить к выпуску серийной продукции. Но разработчики этого не сделали. Здесь работает фактор не подготовленности к промышленному использованию. В основном это не умение и не желание заниматься рутинной трудоемкой работой по подготовке производственной базы, согласования множества вопросов, работой с документами, общения с бюрократической государственной машиной, где требуется собрать десятки разрешительных документов. Научные люди довольно редко обладают навыками промышленников- бизнесменов. Они с не охотой занимаются административными функциями, и наверно это правильно. Люди, подобные Эдисону или Сименсу , встречаются редко. Научные работники обладают высокой квалификацией проведения творческой интеллектуальной работы, они не хотят тратить свое время на составление множества справок и смет, хождения с ними по бюрократическим коридорам и т.д. Научному работнику проще и лучше снова запросить научный грант и работать по нему.

Таблица 1.1.

№	Наименование	Блок	Требования	Риск
1	Маркетинг.	Научный	Необходим источник и объем информации	
2	Изучение существующих продуктов-аналогов			
3	Процесс создания нового продукта		Квалификация исследователей, Творческие способности, целеустремленность	
4	Обоснование нового решения			
5	Расчет нового про-			высо-

	дукта			кий
6	Экономический расчет	Экономический	Экономические навыки	
7	Конструирование нового продукта	Опытно-конструкторский	Квалификация конструктора	
8	Изготовление опытного образца продукта		Технологические возможности цеха, квалификация рабочих	
9	Анализ выявленных недостатков			высокий
10	Подготовка исправленной технической документации	Производственно-коммерческий		высокий
11	Подготовка производственной базы		Технологические возможности цеха, квалификация рабочих, финансовые возможности, рынок сбыта	
12	Выпуск новой продукции и ее реализация			
13	Модернизация продукции			

Как было показано провести полный инновационный цикл задача очень сложная. Его проведение требует многих компонентов, в первую очередь – это профессиональные люди с творческими способностями, способные создать конкурентоспособную оригинальную идею, финансовые ресурсы, материальная база, организационная структура, желание и возможность проводить такую работу (Таблица 1.1.).

Задача инновационного менеджмента состоит в эффективном проведении инновационного цикла. В цикле имеются опасные точки, прохождение которых имеет особую сложность и большую вероятность, риск остановки цикла. Естественно в этих местах цикла необходимы особые меры для успешного продвижения дальше.

Думается, что на этапе 5 необходимо подключение специалистов производственной сферы, венчурного бизнеса, а на этапе 9 усиление их влияния на процесс. На 9 этапе проблемой дальнейшего развития может стать элементарные технологические проблемы изготовле-

ния. Часто инновационные продукты имеют в своем составе не стандартные сложные по форме и изготовлению детали из дефицитного материала, которые существующие заводы просто не могут качественно изготовить либо просто не хотят, так как имеют рабочих и инженеров низкой квалификации, старые изношенные станки, отвыкли делать сложную продукцию и т.д.

Совмещение в одном специалисте навыков ученого и производственника не совсем правильно. Высокая квалификация научного работника не позволяет получать еще и навыки организатора- производственника. Принуждение ученого заниматься хозяйственно- производственной деятельностью обычно кончается плохо. Специалист ученый - это аналитик, который любит собирать информацию и выдавать новые идеи. Но такой человек обычно не является активным администратором- организатором, любящим командовать, постоянно перемещаться в разные места и т.д. Классический пример: сыщик- любитель Шерлок Холмс - аналитик, думает и делает выводы, но когда ему нужно организовать действия вокруг преступника, он приглашает администратора- полицейского Лейстреда.

Следует отметить, что в настоящее время занятие организаторской деятельностью требует больших знаний. Это отдельная профессия менеджера. Необходимы обширные знания в области налогообложения, сертификации, промышленной безопасности, гражданского и промышленного права, экологии, менеджмента и т.д.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое инновация?
2. Назовите задачи инновационного менеджмента.
3. Какие этапы входят в инновационный цикл?
4. Какие этапы инновационного цикла имеют высокий уровень риска на прекращение действия цикла?

2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Роль государства в развитии инноваций

Государство обязано активно участвовать в развитии инноваций. Инновации сейчас являются огромным фактором развития экономики. Экономика может развиваться двумя путями – экстенсивным и интенсивным. Экстенсивный путь развития – это постоянное привлечение в промышленность природных и людских ресурсов – рабочая сила, земля, энергоресурсы, производственные мощности, сырье и т.д. Интенсивная экономика – это развитие за счет повышения качественных возможностей существующих ресурсов, более эффективное их использование. Для многих стран экстенсивный путь развития закончился, у них просто нет свободных природных ресурсов, также такой путь развития разрушает природу, ухудшает среду обитания человека. Экстенсивная экономика очень затратна, она оставляет много отходов, потребляет много энергии. Продукция такой экономики в современном мире не конкурентоспособна, она имеет очень высокую себестоимость и плохо окупается. Достаточно часто, для снижения стоимости продукции, нарушаются права работников: применяется сверхнормативная работа, низкая заработная плата, старое изношенное оборудование, представляющее реальную опасность для работников и природы, нарушается безопасность работы и т.д.

Интенсивная экономика развивается за счет инновационных научных решений. Вклад научно-технического развития в прирост внутреннего валового продукта в развитых странах достигает от 75 до 100 %.

Под влиянием инновационных процессов меняется структура экономики. В развитых странах уменьшается доля предприятий добывающей отраслей, например добыча угля, металлургия, и увеличивается доля наукоемких инновационных предприятий – электроника, связь, сферы услуг, машиностроение, приборостроение, авиастроение, космическая техника и т.д.

Инновационные процессы меняют экономическую организацию общества. В таком обществе большинство граждан задействованы в наукоемком производстве. Это высокообразованные наемные специалисты с высокими доходами, средний класс. В таком обществе мало неграмотных малоквалифицированных людей с низкими доходами. Инновационные процессы оказывают влияние на все стороны жизни

общества. Инновационные процессы приобретают большое социальное значение. Высокоэффективный труд граждан приносит большой доход – прибыль. Государство собирает большие налоговые поступления, что позволяет ему хорошо решать социальные вопросы общества, поддерживать на высоком уровне образование, здравоохранение, оборону, выделять достаточные средства для поддержания малоимущих, детей, больных и т.д. Образованное культурное население имеет высокий уровень понимания своих ценностей, дорожит сохранением природы, культурного достояния страны, социальной стабильности общества. Такое общество называется гражданским, то есть член такого общества ощущает свою ответственность не только за свою личную жизнь, но и за состояние всего общества, он видит свою сопричастность к развитию этого общества, свое влияние на это общество.

Инновации могут быть использованы и в антиобщественных целях. Это технологии, разрушающие природу, воздействующие на жизнь и здоровье человека, опасные в применении и т.д. Увеличение инновационных процессов обострило экологические процессы в мире. Научные разработки – это очень мощный инструмент воздействия на современную жизнь. Часто решая одну задачу положительно, решение оказывает негативное воздействие в другой области. Например, генная инженерия создает новые сорта растений и породы животных с улучшенными показателями. Но с другой стороны она создала генно-модифицированные объекты (ГМО), которые могут нанести вред здоровью людей.

Инновационные процессы породили явление глобализации. Наука и техника значительно повысили производительность и эффективность современного производства. Продукции стало очень много, компаниям уже тесно на национальном рынке, они стараются выйти на рынки соседних стран. Между странами убираются границы, страны сливаются в союзы с общим рынком, например страны Европейского Союза, который был создан в 1957 г. Сейчас в Союз входят 28 стран. Или Таможенный Союз между Россией, Казахстаном и Беларусью, созданный в 2009 г.

В современном мире каждая страна должна развивать инновации, это вопрос ее существования и безопасности. В стране должна быть развита материально-техническая база науки, современная промышленность и сельское хозяйство, которые могли бы активно и эффективно применять современные инновационные разработки, как свои, так и взятые из зарубежных источников.

В Республике Казахстан определены пять приоритетных направлений развития науки:

1. Энергетика,
2. Глубокая переработка сырья и продукции,
3. Информационные и телекоммуникационные технологии,
4. Науки о жизни,
5. Интеллектуальный потенциал страны.

Первые три направления предусматривают исследования с выходом на производство, получение коммерческой прибыли. Четвертое направление определяет социально-биологические исследования. Пятое направление развития – это фундаментальные исследования в гуманитарной и естественной областях науки.

Разработка инноваций ведется совместно с частным бизнесом, но в некоторых областях необходимость действий государства обязательно. Частный бизнес по разным причинам не всегда может и хочет аниматься инновациями. Частные компании не всегда могут сконцентрировать достаточные финансовые и людские ресурсы для выполнения крупных инновационных проектов.

Общая схема внедрения инноваций- государство финансирует работы на первом этапе, получает опытный образец, испытывает его, в случае успеха, дальнейшее развитие инновации выполняется частными компаниями. Следует отметить, что в последнее время крупные частные компании сами с первых шагов занимаются крупными инновациями, так как обладают заметными финансовыми и материальными активами. Они понимают, что в случае успеха, получают огромное преимущество на рынке сбыта продукции. Например, Франция, сейчас эта страна находится на четвертом месте по расходам на науку после США, Японии и Германии. Во Франции общие расходы на науку составляют 2,4% от ВВП. Из этой суммы на частные компании приходится почти половина всех расходов на науку, что свидетельствует о заинтересованности частного сектора в инновационной деятельности. Франция, как и другие страны Европейского Союза, отличается высоким уровнем развития фундаментальной науки. Государственные ассигнования направляются в основном на разработку долгосрочных программ, где велика степень потенциальной отдачи, в то время как частные компании преимущественно вкладывают средства в краткосрочные программы с целью получения быстрых результатов.

Крупные инновационные компании, такие как Samsung, Airbus, Nokia и другие вкладывают огромные деньги в научные исследования, поэтому многие годы находятся на вершине успеха.

Например, компания Samsung намерена потратить почти 4,5 миллиарда долларов на постройку 5 новых исследовательских центров, которые появятся непосредственно в самой Южной Корее. Крупный исследовательский центр появится в Сеуле в 2015 г. Этот центр обойдется компании в 1 миллиард долларов. Как ожидается, в новом центре будут работать около 10 000 человек, их работа будет концентрироваться на разработке дизайна для продуктов Samsung, в том числе и для сотовых телефонов. Другие центры исследования будут расположены в других крупных городах и займутся в частности разработкой новых материалов и комплектующих. Два объекта будут построены возле городов Хвасон и Пхёнхэк, где будут производить полупроводники для процессоров и развивать технологии производства различных жидкокристаллических дисплеев. Эти центры заработают в 2014 г.

В условиях ожесточенной конкуренции в электронной промышленности Samsung делает дополнительные вложения в разработки, чтобы не только идти в ногу с другими конкурентами, но и удерживать лидерство в технологиях. Samsung заявляет: «С учетом острой конкуренции на рынке потребительской электроники, новые инвестиции могут быть в нашу пользу или сыграть против нас в зависимости от того, как мы успеем подготовиться.» Что характерно, Samsung удобно развивать центры у себя на родине, так как власти провинций, где будут строить новые объекты, будут содействовать и помогать во всех вопросах, как административных, так и финансовых. Напомним, что Samsung ежегодно тратит на инновационные исследования большие деньги. В 2011 г. на эти цели было потрачено около 9 миллиардов долларов США, а в 2012 году – более 10 миллиардов долларов.

Некоторые инновационные продукты могут быть эффективными только при массовом применении. Изолированное применение инноваций ослабляет общее экономическое развитие промышленности и бизнеса.

Фундаментальные инновационные работы не приносят быстрой окупаемости и требуют больших затрат ресурсов. Научные исследования имеют большой процент риска. Они могут потребовать затрат на работу и не принести тех результатов на которые рассчитывали. Инновационный продукт может быть при реализации дать более высокий эффект чем рассчитывали, он может найти применение в других отраслях

Основные функции государственных органов в инновационной сфере:

1. Сбор и аккумуляция средств для инновационной деятельности.
2. Координация инновационной деятельности.
3. Стимулирование инновационной деятельности.
4. Создание правовой базы инновационной деятельности.
5. Кадровое обеспечение инновационной деятельности.
6. Создание и формирование инфраструктуры инновационной деятельности.
7. Институциональное обеспечение инновационных процессов.
8. Регулирование социальной и экологической направленности инноваций.
9. Повышение общественного статуса инновационной деятельности.
10. Региональное регулирование инновационных процессов.
11. Регулирование международных вопросов инновационных процессов.

Инновационная деятельность пронизывает все аспекты экономической жизни современного общества, затрагивают все стороны жизни человека. Инновационная политика одна из важнейших составляющих общей стратегии развития государства. Государство должно играть активную роль в развитии и поддержке эффективной инновационной политики. Степень государственного вмешательства в инновационную деятельность в значительной степени определяется общими механизмами экономического регулирования.

Инновационная политика тесно связана с социальной политикой государства. Внедрение инновационных разработок в промышленность, сельское хозяйство, сферу услуг позволяет поддерживать высокий жизненный уровень населения, выполнять государственные социальные обязательства, поддерживать на высоком уровне здравоохранение, образование, обеспечивать социальную уверенность людей в будущем путем расширения спектра потребляемых услуг, развивать интеллектуальный потенциал общества. Инновации гуманизируют общество, в частности улучшают жизнь социально уязвимых групп людей: детей, стариков, инвалидов, больных и т.д. Реальное превращение инноваций в движущую силу общественного развития возможно лишь при достижении социального согласия, наличия широкого среднего класса общества, способного создавать, потреблять, расширять инновации в реальной жизни.

Внедрение инноваций в оборону страны не вызывает сомнений. Поддержка необходимо уровня обороноспособности не возможно без внедрения инноваций. Также большое влияние имеет процесс адаптации военных технологий в мирный гражданский сектор экономики. Использование инноваций в обеспечение армии позволяет сокращать расходы на ее содержание, что благоприятно сказывается на экономическом развитии страны. Современные технологии позволяют вести боевые действия за короткий срок с минимальными потерями.

Для эффективного развития инноваций в стране необходимо придерживаться некоторых принципов:

1. Основу экономики создает частный бизнес, задача государства создать ему хорошие условия и обеспечить равные возможности для всех.

2. Необходимо создать реальное равноправное частно- государственное партнерство. То есть частный бизнес и государство - равнозначные элементы государственности, которые работают на одну цель развитие общества данной страны и каждый решает свою задачу для достижения этой цели.

3. Государство занимается в своих областях: внешняя политика, оборона, фундаментальная наука, космос и т.д. , способствует развитию социально- ориентированных сфер бизнеса, защищает интересы малоимущих, детей, инвалидов, стариков и т.д., обеспечивает социальную стабильность общества.

4. Государство создает инфраструктуру бизнеса – дороги, коммуникации, электросети, водопровод, канализацию и т.д.

5. Государство следит за соблюдением законов, создает грамотные эффективные законы, которые препятствуют частному бизнесу получать сверхприбыль, создавать опасные для людей и природы продукты, государство препятствует монополизации рынка отдельными компаниями, защищает национальные интересы.

6. Очень важно обеспечить паритет интересов между государством и бизнесом.

2.2. Государственная инновационная политика

Государство в лице Правительства и Уполномоченных государственных органов должно активно поддерживать и развивать инновационную деятельность своих граждан. Научные идеи не могут сразу непосредственно использоваться в практической деятельности и приносить прибыль. Частные компании не всегда имеют возможность

поддерживать научную деятельность. Государство должно взять на себя обязанность поддерживать развитие научной инновационной деятельности, особенно на первых порах. Государство должно выработать свою политику по развитию инновационной деятельности. Государственная инновационная политика не может ограничиваться только финансовой поддержкой научных программ и предоставлением различных льгот производственным структурам, которые занимаются инновационной деятельностью. Государство должно обеспечивать возможность реализации инновационных продуктов, обеспечения инфраструктуры инновационной деятельности, обучение и повышение квалификации работников в этой отрасли, обеспечивать необходимой информацией об инновационной деятельности, создавать условия для международного сотрудничества ученых и т.д. Задачей Правительства является создание условий для того, чтобы частный бизнес был заинтересован создавать и внедрять инновации в свою деятельность.

В Республике Казахстан уделяется большое внимание поддержке инновационной деятельности. В 2003 г. принят закон «О государственной поддержке инновационной деятельности». 9 января 2012 г. принят новый закон «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности». Цель закона является повышение конкурентоспособности национальной экономики на основе стимулирования развития приоритетных секторов экономики. В этом Законе для государственной поддержки инновационной деятельности сформулированы:

Основные принципы

- 1) Обеспечения субъектам индустриально-инновационной деятельности равного доступа к получению государственной поддержки в соответствии с настоящим Законом;
- 2) Гласности, адресности, транспарентности и прозрачности предоставляемых мер государственной поддержки субъектам индустриально-инновационной деятельности;
- 3) Обеспечения сбалансированности интересов государства и субъектов индустриально-инновационной деятельности;
- 4) Оптимизации мер государственной поддержки в целях успешной реализации индустриально-инновационных проектов субъектов индустриально-инновационной деятельности с учетом их индивидуальных особенностей;

5) Комплексности и системности, обеспечивающих постоянное взаимодействие государства и субъектов индустриально-инновационной деятельности;

6) Соответствия международным обязательствам Республики Казахстан.

Задачи:

1) Создание благоприятных условий для развития приоритетных секторов экономики;

2) Обеспечение условий для развития новых конкурентоспособных производств;

3) Создание благоприятных условий для модернизации (технического перевооружения) действующих производств с целью повышения производительности труда, а также удлинения производственной цепочки и расширения рынка;

4) Поддержка эффективного внедрения инноваций и развития высокотехнологичных производств;

5) Повышение инвестиционной привлекательности и экспортного потенциала субъектов индустриально-инновационной деятельности;

6) Оказание содействия субъектам индустриально-инновационной деятельности в коммерциализации технологий;

7) Оказание содействия субъектам индустриально-инновационной деятельности в развитии экспортного потенциала;

8) Развитие научно-исследовательской базы в приоритетных секторах экономики и интеграция ее с производственным процессом;

9) Оказание содействия субъектам индустриально-инновационной деятельности в международном сотрудничестве в сфере индустриально-инновационной деятельности, в том числе сотрудничестве в области подготовки высококвалифицированных кадров для индустриально-инновационной деятельности.

В Законе определены компетенции:

Правительства

1) Разрабатывает основные направления государственной политики в сфере государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности и организует их осуществление;

2) Разрабатывает государственные программы в сфере индустриально-инновационной деятельности;

3) Вносит предложения по определению приоритетных секторов экономики Президенту Республики Казахстан;

- 4) Утверждает отраслевые программы в сфере индустриально-инновационной деятельности;
- 5) Утверждает межотраслевой план научно-технологического развития;
- 6) Утверждает перечень национальных институтов развития и иных юридических лиц, пятьдесят и более процентов голосующих акций (долей участия в уставном капитале) которых прямо либо косвенно принадлежат государству, уполномоченных на реализацию мер государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности;
- 7) Утверждает правила проведения экспертизы по местному содержанию;
- 8) Утверждает республиканскую карту индустриализации;
- 9) Утверждает единую карту приоритетных товаров и услуг;
- 10) Утверждает перечень видов деятельности по производству высокотехнологичной продукции;
- 11) Определяет приоритетные направления предоставления инновационных грантов;
- 12) Утверждает правила возмещения части затрат субъектов индустриально-инновационной деятельности по продвижению отечественных обработанных товаров, услуг на внешние рынки;
- 13) Образует Координационный совет по форсированному индустриально-инновационному развитию при Правительстве Республики Казахстан (далее -Координационный совет) и утверждает его положение и состав;
- 14) Образует Совет по технологической политике при Правительстве Республики Казахстан и утверждает его положение и состав;
- 15) Утверждает правила функционирования отраслевых конструкторских бюро;
- 16) Определяет порядок включения проектов в республиканскую и региональные карты индустриализации;
- 17) Утверждает перечень отечественных обработанных товаров, услуг, по которым частично возмещаются затраты по их продвижению на внешние рынки;
- 18) Утверждает правила предоставления инновационных грантов на приобретение технологий, проведение промышленных исследований, поддержку деятельности по производству высокотехнологичной продукции на начальном этапе развития, патентование в зарубежных странах и региональных патентных организациях;

19) Утверждает правила предоставления инновационных грантов на коммерциализацию технологий;

20) Утверждает правила предоставления инновационных грантов на повышение квалификации инженерно-технического персонала за рубежом, привлечение высококвалифицированных иностранных специалистов, привлечение консалтинговых, проектных и инженеринговых организаций, на внедрение управленческих и производственных технологий;

21) Определяет порядок оплаты услуг национального института развития в области технологического развития при предоставлении инновационных грантов;

22) Выполняет иные функции, предусмотренные Конституцией Республики Казахстан, настоящим Законом, иными законами Республики Казахстан и актами Президента Республики Казахстан.

Уполномоченного органа - таковыми определены Министерство образования и науки (МОН), Министерство индустрии и новых технологий (МИНТ) и Министерство охраны окружающей среды (МООС).

1) Участвует в формировании и реализации государственной политики в сфере государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности;

2) Разрабатывает межотраслевой план научно-технологического развития;

3) Осуществляет планирование, мониторинг, стимулирование, развитие индустриально-инновационной системы;

4) Разрабатывает и согласовывает в пределах своей компетенции отраслевые программы в сфере индустриально-инновационной деятельности;

5) Вносит в уполномоченный орган по государственному планированию предложения по определению приоритетных секторов экономики;

6) Ежегодно представляет Правительству Республики Казахстан информацию об эффективности мер государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности;

7) Разрабатывает правила проведения экспертизы по местному содержанию;

8) Разрабатывает единую карту приоритетных товаров и услуг;

9) Разрабатывает республиканскую карту индустриализации;

10) Разрабатывает перечень видов деятельности по производству высокотехнологичной продукции;

11) Вносит в Правительство Республики Казахстан предложения по определению приоритетных направлений предоставления инновационных грантов;

12) Разрабатывает положение о Координационном совете и вносит в Правительство Республики Казахстан предложения по формированию его состава;

13) Разрабатывает положение о Совете по технологической политике и вносит в Правительство Республики Казахстан предложения по формированию его состава;

14) Согласовывает стратегии и планы развития юридических лиц, пятьдесят и более процентов голосующих акций (долей участия в уставном капитале) которых принадлежат государству, аффилированных с ними юридических лиц, национальных управляющих холдингов, национальных холдингов, национальных компаний и аффилированных с ними юридических лиц, в части развития технологий и инноваций;

15) Разрабатывает правила функционирования отраслевых конструкторских бюро;

16) Разрабатывает правила возмещения части затрат субъектов индустриально-инновационной деятельности по продвижению отечественных обработанных товаров, услуг на внешние рынки;

17) Разрабатывает перечень отечественных обработанных товаров, услуг, по которым частично возмещаются затраты по их продвижению на внешние рынки;

18) Разрабатывает порядок включения проектов в республиканскую и региональные карты индустриализации;

19) Разрабатывает правила предоставления инновационных грантов на приобретение технологий, проведение промышленных исследований, поддержку деятельности по производству высокотехнологичной продукции на начальном этапе развития, патентование в зарубежных странах и региональных патентных организациях;

20) Разрабатывает правила предоставления инновационных грантов на коммерциализацию технологий;

21) Разрабатывает правила предоставления инновационных грантов на повышение квалификации инженерно-технического персонала за рубежом, привлечение высококвалифицированных иностранных специалистов, привлечение консалтинговых, проектных и инжиниринговых организаций, на внедрение управленческих и производственных технологий;

22) Разрабатывает порядок оплаты услуг национального института развития в области технологического развития при предоставлении инновационных грантов;

23) Разрабатывает порядок формирования и ведения базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков;

24) Разрабатывает правила возмещения части затрат субъектов индустриально-инновационной деятельности по продвижению товаров, работ и услуг на внутреннем рынке;

25) Осуществляет иные полномочия, предусмотренные настоящим Законом, иными законами Республики Казахстан, актами Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан.

Уполномоченного органа по государственному планированию:

1) участвует в формировании и реализации государственной политики в сфере государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности;

2) вносит в Правительство Республики Казахстан предложения по определению приоритетных секторов экономики;

3) осуществляет оценку эффективности реализации отраслевых программ в сфере индустриально-инновационной деятельности;

4) формирует политику развития местного содержания в сфере индустриально-инновационной деятельности;

5) координирует деятельность государственных органов по реализации отраслевых программ в сфере индустриально-инновационной деятельности;

6) осуществляет координацию обеспечения квалифицированными кадровыми ресурсами и регулирования занятости в области индустриально-инновационной деятельности;

7) осуществляет оценку эффективности индустриально-инновационной системы;

8) согласовывает стратегии и планы развития юридических лиц, пятьдесят и более процентов голосующих акций (долей участия в уставном капитале) которых принадлежат государству, аффилированных с ними юридических лиц, национальных управляющих холдингов, национальных холдингов, национальных компаний и аффилированных с ними юридических лиц на предмет соответствия целям индустриально-инновационного развития;

9) осуществляет иные полномочия, предусмотренные настоящим Законом, иными законами Республики Казахстан, актами Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан.

В Законе определена инфраструктура, которая включает:

1) Специальные экономические зоны (СЭЗ);

В настоящее время в Казахстане успешно действуют 6 СЭЗ: «Астана – новый город», «Морской порт Актау», «Парк информационных технологий», «Оңтүстік», «Национальный индустриальный нефтехимический технопарк», «Бурабай», а также 2 индустриальные зоны в городах Астана и Караганда.

В частности, на территории СЭЗ «Астана – новый город» зарегистрировано 277 объектов. В экономической зоне «Морской порт Актау» реализуются 29 инвестиционных проектов. В «Парке информационных технологий» зарегистрированы 63 компании. На территории «Оңтүстік» реализованы два инвестиционных проекта компаний «Oxy Textile» и «Хлопкопром- Целлюлоза». В «Национальном индустриальном нефтехимическом технопарке» реализуется проект по строительству интегрированного газохимического комплекса.

Продолжается формирование трех новых СЭЗ с конкретной отраслевой направленностью:

– в Карагандинской области создано СЭЗ «Сарыарка», целью функционирования которой является развитие металлургии и металлургии;

– в Алматинской области функционирует СЭЗ «Хоргос – Восточные Ворота», главной задачей которой является развитие транспортно-логистического потенциала;

– в Павлодарской области действует СЭЗ «Павлодар», целью которой является развитие химической и нефтехимической промышленности.

Регулирование и развитие СЭЗ в каждом из перечисленных регионов определяется Указом Президента Республики Казахстан, который предусматривает основную территорию, на которой будет развиваться СЭЗ, определенные цели, перечень приоритетных отраслей развития СЭЗ, управление и компетенцию местных уполномоченных органов, таможенное регулирование, налогообложение, а также порядок пребывания иностранных граждан на территории СЭЗ.

2) Индустриальные зоны;

3) Технопарки;

В настоящее время в РК имеется 8 технопарков: Парк инновационных технологий «Алатау», АО Технопарк КазНТУ им. К. Сатпаева, ТОО Алматинский региональный технопарк (все три в Алматы), ТОО Региональный технопарк г. Астаны, ТОО Технопарк Алгоритм (Уральск), ТОО ВК региональный технопарк «Алтай» (Усть-Каменно-

горск, ТОО технопарк «Сары-Арка» (Караганда), ТОО Региональный технопарк в ЮКО (Шымкент).

4) Акционерные инвестиционные фонды рискованного инвестирования;

5) Центры коммерциализации технологий;

6) Отраслевые конструкторские бюро (КБ);

Имеется четыре КБ: транспортного машиностроения, горно-металлургического оборудования, нефтегазового оборудования, сельскохозяйственного машиностроения

7) Международные центры трансфера технологий;

Корейско-Казахстанский центр технологического сотрудничества, Казахстанско-Французский центр трансфера технологий, Казахстанская сеть трансфера технологий

8) Инновационные кластеры.

В Законе перечислены меры государственной поддержки инноваций:

1) финансирование, включая софинансирование, проектов, лизинговое финансирование;

2) предоставление гарантийных обязательств и поручительств по займам;

3) кредитование через финансовые институты;

4) субсидирование ставки вознаграждения по кредитам, выдаваемым финансовыми институтами, и купонного вознаграждения по облигациям;

5) осуществление инвестиций в уставные капиталы;

6) гарантированный заказ;

7) предоставление инновационных грантов;

8) обеспечение квалифицированными кадровыми ресурсами;

9) обеспечение инженерно-коммуникационной инфраструктурой;

10) предоставление земельных участков и прав недропользования;

11) поддержка на внутреннем рынке;

12) привлечение иностранных инвестиций;

13) развитие и продвижение экспорта отечественных обработанных товаров, услуг.

Для развития современного инновационного перерабатывающего производства с высокой долей добавленной стоимости в 2009 г. разработана Государственная программа Форсированного индустриально-инновационного развития (ГП ФИИР) на 2010 – 2014 г.г. Цель

программы повысить конкурентоспособность отечественной экономики и промышленности, понижение уровня безработицы, уменьшение зависимости от импорта наукоемких товаров из-за рубежа, вывод Казахстана на 50 место в мировом рейтинге конкурентоспособности, повышение инновационного содержания промышленности.

Программой поставлены следующие конкретные цели к концу 2014 г. по отношению к 2008 г.

1. Рост Внутреннего валового продукта (ВВП) на 50% .
2. Повышение производительности труда на 50% в обрабатывающем секторе, и на 100% в отдельных секторах экономики.
3. Доведение доли не сырьевого экспорта до 40%.
4. Снижение энергоёмкости ВВП на 10%.
5. Увеличение до 10% доли инновационных предприятий от числа действующих.

Рассмотрим показатели реализации программы на начало 2013 г.

На рисунке 2.1. показан график роста производительности труда в обрабатывающем секторе за последние годы, на рисунке 2.2. процент инновационных предприятий.

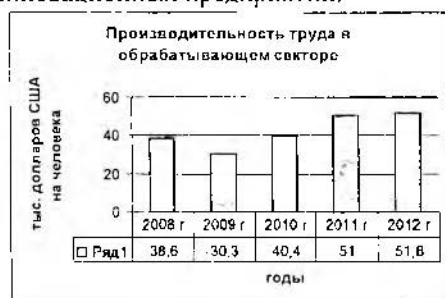


Рисунок 2.1.



Рисунок 2.2.

В конце 2012 г. Премьер министр Республики Казахстан С. Н. Ахметов на заседании правительства привел итоги реализации ГП ФИИР за последние 4 года. «В результате ФИИР наметился устойчивый рост обрабатывающей промышленности. Впервые в Казахстане создано производство электрических модулей, появилась новая отрасль - транспортное машиностроение», - сказал С.Н. Ахметов. Как отметил премьер-министр, с 2008 года увеличилось производство нефтегазоперерабатывающего оборудования в 5,1 раза, нефтепромышленного - в 3,2, сельхозтехники в 2 раза. «Производительность труда за 4 года возросла в 1,4 раза с 38 до 50 тысяч долларов США на одного работника. За последние 3 года в рамках карты индустриализации введено 537 объектов на общую сумму 14 млрд. долларов США. Из них 162 проекта в прошлом году», - проинформировал глава правительства.

Следует отметить, что в конце 2013 г. Республика Казахстан заняла почетное 50 место в международном рейтинге конкурентоспособности стран мира Международного экономического форума, за два года наша страна поднялась на 22 места в этом рейтинге. В настоящее время Президент страны Н.А. Назарбаев поставил задачу к 2050 г. Казахстан должен выйти на 30 место в этом рейтинге.

В рамках программы ФИИР работают программа «Производительность 2020». Эту программу реализует МИНТ РК. Программа создана для повышения производительности труда на казахстанских предприятиях. Производительность труда должна повышаться за счет обновления оборудования, привлечения и использования самых новейших технологий, внедрения современных организационных методов работы, привлечения иностранных специалистов, обучение работников на самых современных предприятиях зарубежных стран и т.д. По условию Программы предприятие, которое повысит свою производительность в два и более раза, будут возвращены из государственного бюджета до половины его расходов на работу по повышению производительности труда. Понятно, что большая часть этих денег будет потрачена на инновационные продукты, и эта работа будет стимулировать инновационную деятельность компании.

Большой задачей ГП ФИИР является повышение казахстанского содержания в выпускаемой продукции. По соглашению Таможенного союза Казахстана, России и Белоруссии, принятого в 2009 г., продукция этих стран, имеющая более 50% местного содержания, при пересечении границ Таможенного союза не облагается таможенной пошлиной, то есть для нее граница абсолютно «прозрачна». Например,

совместный проект Казахстана и США завод компании «General Electric» в Астане по производству американских тепловозов в настоящее время имеет 24% казахстанского содержания, но в 2015 г. это содержание достигнет 52%. Американская компания обязалась перенести производство тепловозных дизелей в Казахстан.

В настоящее время перед Правительством поставлена задача-разработать второй этап развития ГП ФИИР до 2020 г.

Также МИНТ РК реализует программу «Энергосбережение», задача которой понизить энергопотребление промышленности к 2015 г. на 10%. Реализация этой программы также требует использования инновационных разработок, внедрения современных энергосберегающих технологий в практику.

В целях эффективного развития научной деятельности в 2011 г. в стране принят Закон «О науке». В этом законе определены основные задачи в развитии науки, в частности основными центрами развития науки определены Высшие учебные заведения, законодательно определены Исследовательские университеты и их задачи.

«Статья 9. Научная деятельность высших учебных заведений»

1. Основным видом деятельности, осуществляемой высшим учебным заведением, наряду с образовательной является: научная, научно-техническая и инновационная, в том числе реализация права на объекты интеллектуальной собственности, а также проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.....

Статья 10. Исследовательский университет

1. Исследовательский университет является высшим учебным заведением, реализующим утвержденную Правительством Республики Казахстан программу развития университета и участвующим в организации и проведении фундаментальных и прикладных научных исследований и иных научно-технических, опытно-конструкторских работ.

2. Основной задачей исследовательского университета является интеграция научной деятельности и образовательного процесса на всех уровнях высшего и послевузовского образования.

3. Исследовательский университет самостоятельно разрабатывает и реализует стандарты образовательных программ высшего и послевузовского образования. Требования к условиям реализации и результатам освоения образовательных программ не могут быть ниже соответствующих программ высшего и послевузовского образования, устанавливаемых государственными стандартами.

4. Исследовательский университет вправе устанавливать дополнительные требования профильной направленности при приеме на обучение по программам высшего и послевузовского образования.»

Для практической реализации задач научно- инновационной политики в рамках Министерства образования и науки действует Комитет науки. Задача Комитета развитие фундаментальной и прикладной науки, содействие повышению качества научных разработок, повышение авторитета отечественной науки за рубежом.

В частности Комитет ежегодно распределяет государственные научные гранты на научные исследования по 5 наиболее приоритетным направлениям :

1. Энергетика

1.1 Тепло- и электроэнергетика

1.2 Ядерная и водородная энергетика

1.3 Возобновляемые источники энергии (ветро- и гидроэнергетика, биологическое топливо и фотоэлектричество)

1.4 Влияние энергетического сектора на окружающую среду

2.Глубокая переработка сырья и продукции

2.1 Технологии переработки природного и техногенного сырья

2.2 Технологии получения новых материалов

2.3 Технологии переработки продукции

3.Информационные и телекоммуникационные технологии

3.1 Информационные технологии

3.2 Телекоммуникационные системы и технологии

3.3 Интеллектуальные робототехнические системы

4.Науки о жизни

4.1 Исследования в области медицины и продвижения здоровья

4.2 Новые биопрепараты

4.3 Исследования в области продовольственной безопасности

5.Интеллектуальный потенциал страны

5.1 Фундаментальные исследования в области естественных наук

5.1 Фундаментальные и прикладные исследования в области экономических, социальных и гуманитарных наук

5.1 Фундаментальные и прикладные исследования в области общественно-политических наук

Комитет отслеживает качество публикаций казахстанских ученых в зарубежных изданиях, ведет учет публикаций в журналах с высоким импакт- фактором.

Для развития процесса внедрения инновационных разработок в промышленности, создания новых инновационных предприятий создано Национальное агентство по технологическому развитию (НАТР), которое подчиняется Министерству индустрии и новых технологий.

Компетенция и полномочия Агентства прописаны в Законе «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности», в котором в области поддержки инновационной деятельности предусмотрены:

- система технологического планирования страны,
- 14 инструментов поддержки индустриально- инновационного развития,
- 4 новых видов инновационных грантов,
- представлены механизмы анализа эффективности реализации индустриально- инновационной политики,
- усовершенствованы существующие механизмы поддержки инноваций.

Основные направления деятельности Агентства:

- Информационно-аналитическая поддержка инновационных процессов
- Развитие системы коммерциализации
- Развитие эффективной инновационной инфраструктуры
- Администрирование сервисных инструментов поддержки инноваций
- Инвестиционная поддержка инновационных проектов
- Популяризация инновационной деятельности.

Основные инструменты поддержки субъектов предпринимательства со стороны Агентства:

- инновационные гранты;
- проектное финансирование;
- финансирование через венчурные фонды;
- предоставление услуг технологического бизнес- инкубирования (ТБИ);
- предоставление услуг конструкторских бюро;
- предоставление услуг международных центров трансфера технологий.

Рассмотрим более подробно 14 инструментов поддержки индустриально- инновационного развития, которые заключаются в привлечение инвестиций и развитие не сырьевого сектора экономики. Они указаны в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

№	Кто получает поддержку	Вид поддержки
1	Юридические лица Республики Казахстан осуществляющие реализацию инвестиционного проекта.	<p>1) Освобождение от обложения таможенными пошлинами - предоставляется при импорте оборудования и комплектующих к нему, ввозимых для реализации инвестиционного проекта на срок действия контракта, но не более 5 лет с момента регистрации контракта;</p> <p>2) государственные натурные гранты - предоставляются во временное безвозмездное пользование либо на праве временного безвозмездного землепользования с последующей безвозмездной передачей в собственность либо в землепользование в случае выполнения инвестиционных обязательств в соответствии с контрактом.</p> <p>В качестве государственных натуральных грантов могут передаваться активы, находящиеся в республиканской и коммунальной собственности, в том числе: земельные участки, здания, сооружения, машины и оборудование, вычислительная техника, измерительные и регулирующие приборы и устройства, транспортные средства (за исключением легкового автотранспорта), производственный и хозяйственный инвентарь.</p>
2	Юридические лица Республики Казахстан осуществляющие реализацию инвестиционного проекта.	<p>- освобождение от уплаты таможенных пошлин при ввозе оборудования, комплектующих, сырья и запасных частей, необходимых для реализации инвестиционного проекта;</p> <p>- государственные натурные гранты: земельные участки, здания, сооружения, машины и оборудование, вычислительная техника, измерительные и регулирующие приборы и устройства, транспортные средства, за исключением легкового автотранспорта, производственный и хозяйственный инвентарь;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - налоговые льготы на срок до 7 лет для инвестиционных стратегических проектов (земельный налог 0%, имущественный налог 0%); - промышленные льготы для инвестиционных стратегических проектов в регионах с низким уровнем социально-экономического развития (возмещение или оплата части затрат на газ, электроэнергию, приобретение земельного участка, приобретение или строительство зданий, сооружений).
	Субъекты частного предпринимательства	<ul style="list-style-type: none"> - предоставление информации об инвестиционных проектах; - оказание помощи в выборе партнера; - оказание содействия в получении мер государственной поддержки; - оказание содействия в процессе реализации проектов, а также в получении мер государственной поддержки. - субъекты частного предпринимательства могут принять участие в бизнес-форумах проводимых в Республике Казахстан и за рубежом. проезд и проживание за собственный счет.
	Иностранные инвесторы	Сопровождение иностранных инвесторов на территории Республики Казахстан
	Субъекты частного предпринимательства	Проведение информационно-презентационных мероприятий по продвижению инвестиционных возможностей Казахстана (бизнес форумы, роуд-шоу, брошюры, билборды, пресс-конференции).
	Субъекты частного предпринимательства	База данных инвестиционных проектов и иностранных инвесторов www.baseinvest.kz Национальный инвестиционный интерактивный веб-сайт www.invest.gov.kz
7	Компании, находящиеся на стадии, предшествующей IPO или имеющие сильную позицию на рынке и значительный потенциал развития.	Прямые инвестиции и займы

8	Действующие казахстанские компании, относящиеся к инфраструктурному сектору	Прямые инвестиции и займы
9	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	Прямые инвестиции и займы
10	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	Прямые инвестиции и займы
11	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	Прямые инвестиции и займы
12	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	прямое инвестирование, долговое финансирование
13	Действующие казахстанские компании, имеющие высокий уровень долговой нагрузки, но не требующие значительных операционных и управленческих изменений	прямое инвестирование, долговое финансирование. Обеспечение дальнейшего развития конкурентоспособных компаний, которые на текущий момент испытывают финансовые затруднения. Обучение казахстанских специалистов навыкам реструктуризации финансовой задолженности, улучшение корпоративного управления. Демонстрация положительного эффекта от успешной финансовой реструктуризации для дальнейшего продвижения данного вида услуг на казахстанском рынке.

Действующие казахстанские компании, имеющие высокий уровень долговой нагрузки, но не требующие значительных операционных и управленческих изменений

прямое инвестирование, долговое финансирование.
Обеспечение передачи передовых технологий в Казахстан и Россию; стимулирование развития инфраструктуры рынка в сфере нанотехнологий; привлечение средств международных инвесторов в инвестиционные проекты в Казахстан и Россию; создание дополнительных инструментов международного сотрудничества в сфере нанотехнологий

Совместная работа Комитета науки и НАТР должны создать поток инноваций, которые должны быстро внедряться в практическую деятельность, создавать производства с высокой долей добавленной стоимости, создавать новые рабочие места, освободить Казахстан от сырьевой экспортной зависимости.

Также необходимо отметить, что крупные покупатели казахстанского сырья- нефти, металла и т.д. – Европа и США, постепенно меняют характер своей экономики. Они переходят на «Зеленую Экономику», сокращают потребление нефти, первичных ресурсов, внедряют энергосберегающие технологии. Следовательно, сокращают закупки нашего сырья, что уменьшает поступления в бюджет нашей страны.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое интенсивная экономика?
2. Как инновационные процессы меняют структуру экономики?
3. Что такое глобализация?
4. Назовите приоритетные направления развития науки в Казахстане?
5. Назовите основные функции государственных органов в инновационной сфере.
6. Какой закон принят в Казахстане для поддержки инновационной деятельности?
7. Кто является уполномоченным органом по проведению индустриально- инновационной деятельности в РК?
8. Основные задачи Государственной программы Форсированного индустриально- инновационного развития в РК.
9. Что такое программа «Производительность 2020»?

8	Действующие казахстанские компании, относящиеся к инфраструктурному сектору	Прямые инвестиции и займы
9	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	Прямые инвестиции и займы
10	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	Прямые инвестиции и займы
11	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	Прямые инвестиции и займы
12	Действующие частные компании малого и среднего бизнеса со значительным потенциалом роста и хорошим менеджментом на стадии расширения и модернизации производства и услуг	прямое инвестирование, долговое финансирование
13	Действующие казахстанские компании, имеющие высокий уровень долговой нагрузки, но не требующие значительных операционных и управленческих изменений	прямое инвестирование, долговое финансирование. Обеспечение дальнейшего развития конкурентоспособных компаний, которые на текущий момент испытывают финансовые затруднения. Обучение казахстанских специалистов навыкам реструктуризации финансовой задолженности, улучшение корпоративного управления. Демонстрация положительного эффекта от успешной финансовой реструктуризации для дальнейшего продвижения данного вида услуг на казахстанском рынке.

<p>Действующие казахстанские компании, имеющие высокий уровень долговой нагрузки, но не требующие значительных операционных и управленческих изменений</p>	<p>прямое инвестирование, долговое финансирование. Обеспечение передачи передовых технологий в Казахстан и Россию; стимулирование развития инфраструктуры рынка в сфере нанотехнологий; привлечение средств международных инвесторов в инвестиционные проекты в Казахстан и Россию; создание дополнительных инструментов международного сотрудничества в сфере нанотехнологий</p>
--	--

Совместная работа Комитета науки и НАТР должны создать поток инноваций, которые должны быстро внедряться в практическую деятельность, создавать производства с высокой долей добавленной стоимости, создавать новые рабочие места, освободить Казахстан от сырьевой экспортной зависимости.

Также необходимо отметить, что крупные покупатели казахстанского сырья - нефти, металла и т.д. - Европа и США, постепенно меняют характер своей экономики. Они переходят на «Зеленую Экономику», сокращают потребление нефти, первичных ресурсов, внедряют энергосберегающие технологии. Следовательно, сокращают закупки нашего сырья, что уменьшает поступления в бюджет нашей страны.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое интенсивная экономика?
2. Как инновационные процессы меняют структуру экономики?
3. Что такое глобализация?
4. Назовите приоритетные направления развития науки в Казахстане?
5. Назовите основные функции государственных органов в инновационной сфере.
6. Какой закон принят в Казахстане для поддержки инновационной деятельности?
7. Кто является уполномоченным органом по проведению индустриально- инновационной деятельности в РК?
8. Основные задачи Государственной программы Форсированного индустриально- инновационного развития в РК.
9. Что такое программа «Производительность 2020»?

10. Задачи Исследовательского университета.
11. Назовите направления научного исследования на которые выдает научные гранты Комитет науки МОН РК.
12. Назовите основные направления деятельности Национального агентства технологического развития?

3. РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Управление людьми на производстве зародилось с созданием крупного промышленного капиталистического производства в конце 9 века. В это время в промышленное производство было внедрено и родолжало внедряться множество технических новшеств, которые начительно повышали качество и количество выпускаемой продукции. Появились станки полуавтоматы с кулачковыми командоаппаратами и перфокартами, новые технологии, например в ткацком производстве. Бурное развитие промышленности объяснялось значительными научными достижениями в это время, в частности появлением электротехники, паровой машины, радио, научных разработок в области химии, физики, астрономии, биологии, медицины, механики. Человек создал железную дорогу, телефон, автомобиль, электрическую осветительную лампу, электродвигатель, конвертер и мартен для производства стали, ткацкий станок с программным управлением Жакара и т.д.

Повышение объемов производства создало достаточно активную конкуренцию на рынке сбыта, началась активная борьба за покупателя. Количество покупателей значительно возросло. Именно в это время началось активное сближение науки и производства. Промышленники поняли, что научные разработки создают конкурентные преимущества продукции, и внедрение таких научных разработок повышает эффективность их бизнеса.

Одним из первых исследователей в создании научных методов управления работниками на промышленном предприятии можно считать американского инженера и ученого **Фредерика У. Тейлора** (1856-1915). Он первый по-научному подошел к процессу организации труда людей на промышленных предприятиях массового производства. До Тейлора никто не задумывался о проблеме управления работниками, существовал единственный метод управления – жестко иерархический. Группой людей управлял начальник - хозяин, только он принимал решения, все остальные должны были беспрекословно ему подчиняться. Также существовало мнение, что работник работать не хочет, его необходимо постоянно заставлять трудиться. Труд – это тяжелая повинность, которую обязаны выполнять простолюдины, чем человек выше в социальной иерархии, тем он должен меньше работать.

Ф.Тейлор впервые стал рассматривать рабочий коллектив как социальную группу людей, среди которых есть какие-то взаимоотношения, которые могут влиять на эффективность их работы. Он впервые определил, что начальник кроме примитивного принуждения людей к работе угрозами и криками, может воздействовать на них другими методами.

Ф.Тейлор определил взаимоотношения людей в трудовом коллективе, давление мнения коллектива на работу отдельного работника, в частности принуждения передовых работников работать как все, не выделяться из общей массы. Тейлор указывал, что рабочий всегда работает не в полную силу, он экономит их, так как не знает, какая норма будет в будущем, и он боится показать работодателю свои полные возможности, так как последний заставит его так работать каждый день за прежнюю плату. Он сознательно работал плохо. Сознательное ограничение нормы выработки Тейлор назвал «работой с прохладцей» - рестрикционизмом.

Также Тейлор изучил влияние на рабочего работников не эффективной группы его коллектива, которые не заинтересованы по каким либо причинам показывать высокий и качественный темп работы. Они принуждают работника работать, так же как они. Изучая человеческое поведение, Тейлор проводил специальные интервью и анкетирование. Он считал, что не техника и экономика, а управление людьми — ключевая проблема качественного труда. Правда следует отметить, что в дальнейшем при внедрении системы в практику про главенство человеческого фактора забыли. Более того термин «Тейлоризм» определяет в науке управления чисто технократический метод управления производством.

Ф.Тейлор выдвинул четыре научных принципа управления:

- внедрение экономных методов работы,
- профессиональный подбор и обучение кадров,
- рациональная расстановка кадров.
- сотрудничество администрации и работников.

Их внедрение позволяет резко в 2-3 раза повысить производительность труда. Руководство организацией он понимал как сложнейшее искусство и точную науку одновременно. Расчет и интуиция — залог успеха. Тейлор разработал две концепции — «достигающего рабочего» и «достигающего руководителя».

По концепции «достигающего рабочего» норму выработки человеку необходимо повышать постепенно, по мере его профессионального обучения и осваивания передовых методов работы, причем

эти нормы не должны вредить его здоровью. Работник должен полностью восстанавливать свои силы между рабочими сменами. Работника необходимо активно обучать методам работы, он должен полностью понимать, что он делает, из чего, с применением каких инструментов и т.д.

Согласно концепции «достигающего руководителя», одного мастера, отвечавшего в цехе за все, заменяла «функциональная администрация», состоявшая из восьми узкоспециализированных (выполнявших какую-то одну функцию) инструкторов. Если раньше рабочий обо всем заботился сам, то теперь администрация заранее обязывалась обеспечить его документацией, сырьем, инструментами. Рабочему оставалось только хорошо трудиться. При Тейлоре руководить стало сложнее. Менеджер должен быть не только техническим специалистом, но и социальным инженером: знать личные качества подчиненных, разрешать конфликты, заботиться о своем лидерском стиле. Тейлор считал: прежде чем требовать от подчиненных хорошей работы, администрация сама должна начать трудиться лучше.

Идеи и выводы Ф.Тейлора оказали революционное влияние на всю науку управления, а внедрение его теории изменило культуру труда в мировой промышленности.

Основные принципы управления по Ф. Тейлору.

1. Весь технологический процесс делится на операции.
2. Каждую операцию выполняет определенный жестко прикрепленный работник, которого необходимо специально учить этой работе.
3. Вводится жесткая иерархия управления, все работники делятся на уровни: управленцы высшего звена, среднего звена, бригадиры, десятники, непосредственные исполнители, каждый выполняет свою функцию, подчиненность вертикальная.
4. Вводятся понятия технологических допусков и посадок, обучение пользованием средствами измерения.
5. На технологический процесс вводится технологическая, нормативная, конструкторская и т.д. документация.
6. За исполнителями ведется паружный контроль. Изделия проверяются на выходе техпроцесса на соответствие допускам. Производится отбраковка продукции.
7. Вводится система поощрения и наказаний работников.
8. Вводятся научно- обоснованные нормы выработки для работников.

Это основные положения концепции Тейлора, которые для своего времени были революционными и очень эффективными. Например, внедрение методов Тейлора на автомобильном заводе Г.Форда в Детройте позволило выпускать в 1928 г. около 4000 автомобилей в день. Завод Даймлера и Бенца в Германии в 1898 г. выпускал 40-50 автомобилей в месяц. За 30 лет производительность труда в автомобилестроении повысилась более чем в 2000 раз.

Предложения Ф.Тейлора не всеми были встречены с радостью. Например, многие рабочие не хотели работать по его рекомендациям, до этого технологические приемы работы были секретами опытных рабочих, которые держали их в голове и передавали только доверенным ученикам. Понятно, что такое положение не способствовало повышению производительности труда. Многие профсоюзы выступали против методов Тейлора, так как они защищали интересы отдельных групп опытных рабочих, которые не хотели раскрывать свои профессиональные секреты. Методы Тейлора окончательно разрушили кастовость, закрытость промышленных групп рабочих, существовавших со времен феодальных мануфактур ремесленного труда.

В.И. Ленин (1870-1924) упоминал и изучал систему Тейлора в своих работах. Еще в 1914 г. В.И. Ленин написал статью «Система Тейлора – порабощение человека машиной». Цитата: «Капитализм ни на минуту не может стоять на месте. Он должен идти вперед и вперед. Конкуренция, особенно обостряющаяся в эпохи кризиса, подобные нашей, заставляет изобретать все новые средства для удешевления производства. А господство капитала превращает все такие средства в орудия дальнейшего угнетения рабочего. Система Тейлора – одно из таких средств.

Недавно в Америке сторонники этой системы применяли такие приемы. К руке рабочего прикрепляют электрическую лампочку. Фотографируют движения рабочего и изучают движения лампочки. Находят, что известные движения были «излишни» — и рабочего заставляют избегать этих движений, то есть работать интенсивнее, не терять ни секунды на отдых.

Составляют целые планы новых фабричных построек — таким образом, чтобы не терялась ни одна лишняя минута при доставке материалов на фабрику, при передаче их из одной мастерской в другую, при вывозе готового продукта. Кинематограф применяется систематически для изучения работы лучших рабочих и для увеличения ее интенсивности, т. е. для большего «подгонянья» рабочего.

Например, в течение целого дня кинематографировали работу монтера. Изучив его движения, ввели особую скамейку настолько высокую, чтобы монтеру не надо было терять времени на то, чтобы наклоняться. Приставили мальчика в помощники монтеру. Мальчик должен был подавать ему каждую часть машины определенным, наиболее целесообразным способом. Через несколько дней монтер выполнял данную работу по сборке машины в четверть того времени, которое он употреблял раньше! Какой успех производительности труда! Но плату рабочему повышают не вчетверо, а всего в полтора раза, самое большее, да и то только на первое время. Как только рабочие привыкнут к новой системе, плату опять понижают до прежнего уровня. Капиталист получает громадную прибыль, а рабочий трудится вчетверо интенсивнее, выматывая свои нервы и мускулы вчетверо быстрее. Но опустошающего рабочего ведут в заводский кинематограф, который оказывает ему «образцовое» производство его работы. Рабочего заставляют «догонять» этот образец. Через неделю рабочему показывают в кинематографе его собственную работу и сравнивают ее с «образцом».

В.И. Ленин отмечал и положительные моменты этой системы: соединяет в себе утонченное зверство буржуазной эксплуатации и яд богатейших научных завоеваний в деле анализа механических движений при труде, изгнания лишних и неловких движений, выработки правильнейших приемов работы, введения наилучших систем учета и контроля и т. д. »

В.И. Ленин рекомендовал выявить содержащиеся в системе Фейлора рациональные элементы и творчески их использовать, обязательно в сочетании с другими мероприятиями Советского государства, обусловленными его социальной природой, заботой о человеке. В.И. Ленин требовал соединить их «... с сокращением рабочего времени, с использованием новых приемов производства и организации труда без всякого вреда для рабочей силы трудящегося населения». В СССР идеи Тейлора воспринимались двояко, с одной стороны они позволяли повысить эффективность труда, с другой стороны это было буржуазное капиталистическое учение, чуждое морали освобожденных рабочих. Советское управление промышленностью стало делать ставку на сознательность рабочих, мотивация к эффективному труду строилась на призывах строить светлое будущее - коммунизм. В дальнейшем этот путь показал свою неэффективность.

Ф.Тейлор указывал на повышение внимания к роли рабочего, но он рассматривал рабочего только с точки зрения получения от него

максимальной выработки длительное время. Сама личность рабочего Тейлора заинтересовала мало.

Одним из первых обратил внимание на рабочего как личности Элтон Мэйо (1880-1949) – американский социолог и психолог, один из основоположников промышленной социологии и психологии. Разрабатывая теорию «человеческих отношений», Мейо ставил следующие цели:

- повысить уровень мотивации человека к труду;
- психологически подготовить работника к принятию нововведений на производстве;
- улучшить качество организационных и управленческих решений; развивать сотрудничество среди работников и их трудовую мораль;
- содействовать личностному развитию работника.

В своих исследованиях Э. Мэйо провел следующую работу:

В 1924 г. он исследовал работу текстильной фабрики и для повышения эффективности работы сотрудниц рекомендовал следующие простые мероприятия: перерыв делать в одно время, чтобы работницы могли общаться, говорить между собой, станки в цехе расставили так, чтобы работницы видели друг друга и могли обмениваться информацией, в штат фабрики ввели медсестру, которая могла оказывать работницам первую медицинскую помощь. Э. Мэйо определил важность общения работников между собой на эффективность их труда. Он первый определил социальную потребность работника, как человека, общения с другими людьми, важность фактора заботы администрации о здоровье работника.

В 1928 г. Э. Мэйо в процессе своей работы на заводе «Вестерн Электрик» в г. Хоторне (США) определил важность вовлечения работников в управление трудовым процессом. Работники повышали свою производительность, если видели внимание к себе со стороны администрации, если их мнение учитывалось при принятии решений, их считали людьми, мнение которых кому то интересно.

На этом же заводе Э. Мэйо провел новые эксперименты, в результате которых он сделал вывод о стремлении человека найти свой коллектив- группу. Каждый работник ищет себе группу друзей, людей с которыми ему приятно общаться. Э. Мэйо указал, что администрации предприятия необходимо учитывать наличие таких неформальных коллективов и использовать их в своей работе по повышению эффективности труда.

Исследуя эти неформальные группы, Э. Мэйо определил, что каждый работник в этой группе должен действовать по правилам этой группы, основные из которых: не делай слишком много, не делай мало, не заносись, не выделяйся. Правила внутри группы очень жесткие, если требования администрации противоречат этим правилам, рабочий требования администрации не выполнит.

Благодаря исследованиям Э. Мэйо в США распространяется термин «человеческие отношения», возникает особая политическая доктрина, превратившаяся в официальную программу управления организациями. В основу доктрины «человеческих отношений» положены следующие принципы:

Человек – это «социальное существо», ориентированное на принадлежность к определенной группе и включенное в контекст группового поведения. Бюрократическая организация с ее жесткой иерархией несовместима с природой человека и его свободой. Руководители предприятий в большей степени должны ориентироваться на людей, чем на продукцию. Работникам необходимо создавать благоприятные условия труда и общения для того, чтобы повысить их производительность. Вознаграждение за труд всей группы эффективнее вознаграждения одного человека. Социальное вознаграждение эффективнее экономического. Демократический стиль руководства, повышение удовлетворенности трудом и взаимоотношениями, создание атмосферы сотрудничества являются элементами социального вознаграждения.

Э. Мэйо считал, что концентрация внимания управляющих на социальных и психологических аспектах трудовой деятельности людей – это основной путь разрешения общественных противоречий и обеспечения социальной стабильности общества. Им предложены следующие средства повышения производительности труда:

- паритетное управление, основанное на учете взаимных интересов администрации и работников предприятия;
- гуманизация труда, обеспечиваемая внедрением новых техники и технологий, созданием благоприятных условий труда;
- принятие коллегиальных решений, демократический стиль руководства предприятием;
- просвещение работников, их профессиональное обучение и создание условий для повышения их профессиональной квалификации.

В конце 19 века появились бизнесмены новой формации, которые занимались инновационным бизнесом. Они уже начали понимать,

что внедрение научных разработок в производство – это ключ к успеху, что управление бизнесом – это наука, которую надо изучать. Самый известный из них **Томас Алва Эдисон** (Thomas Alva Edison) (1847-1931). Он не имел высшего образования, но сделал 1093 изобретения. Т. Эдисон первый поставил научные работы на промышленные рельсы, сначала он создал научную лабораторию, потом крупный научный центр, и наконец, Т. Эдисон первый в мире создал научно-исследовательский институт, с большим штатом постоянных работников, с планом работ, разделением функций и т.д. Т. Эдисон работал простым и испытанным способом «проб и ошибок». Для эффективного его использования он изобрел и использовал научный институт. Для создания щелочного аккумулятора было проведено более 50000 опытов, эти опыты были проведены в его институте, было задействовано несколько сотен сотрудников. Вся работа была равномерно распределена между ними. Работа была выполнена за короткий срок. Т. Эдисон был успешным инновационным менеджером, который сумел создать коллектив работников, ставил перед ними задачи, координировал их действия, находил потребителей-покупателей инновационной продукции, обеспечивал материальное благополучие своих работников, обеспечивал их оборудованием, помещениями, экспериментальными материалами и т.д. Т. Эдисон создал инновационную компанию «Дженерал Электрик» (**General Electric**), которая в настоящее время является одной из крупнейших промышленных корпораций в мире. Недавно компания «Дженерал Электрик» построила в Казахстане завод по производству и сборке современных американских тепловозов «Эволюшн».

Также нельзя не вспомнить известного немецкого изобретателя, ученого и промышленника **Вернера Фона Сименса** (1816-1892). Сименс был одним из создателей в Германии Физико-технического института. В конце его жизни в его инновационной компании работало более 5000 сотрудников. Работы В. Сименса являются основой современной электротехники. Его компания Сименс (**Siemens**) в настоящее время является одной из ведущих в разработке наукоемких разработок в области электроники, транспорта, связи и т.д. Например, компания принимало активное участие в создании европейского сверхскоростного локомотива «Евростар», развивающего скорость более 300 км/час. В 2009 г. компания продала 8 скоростных составов России. Сейчас под названием «Сайпан» они обслуживают линию Москва-Санкт-Петербург.

В. Сименс, также как и Т. Эдисон, был эффективным менеджером, сумевшим создать крупный эффективный коллектив научных работников, которые создали множество инновационных продуктов.

В. Сименс участвовал в создании патентной службы в Германии для защиты создаваемой интеллектуальной собственности. Он был не только талантливый ученый электротехник, менеджер, промышленник, но обладал способностями политика. В конце 19 века В. Сименс же думал об общем рынке Европы: ««Это может произойти только благодаря устранению по возможности всех внутривластных, таможенных барьеров, ограничивающих районы сбыта, удорожающих производство и уменьшающих конкурентоспособность на мировом рынке».

Развитие объемов производства, увеличение конкуренции, расширение рынков сбыта, широкое внедрение научных разработок в промышленность и сферу услуг увеличивало количество научных работников, занятых в производственных компаниях и фирмах. Научные работники превращались в наемных работников, объединенных в трудовые коллективы. Отсюда все методы менеджмента промышленными работниками практически без изменения могли применяться и при управлении научными коллективами.

Развитие науки оказало огромное влияние на промышленность, появлялись новые виды производства, увеличивались масштабы производства. В свою очередь развитие промышленности стимулировало развитие науки. Наука играла все более заметную роль в развитии человеческого общества. В понимании влияния науки, инновационной деятельности большой вклад сделал австрийский ученый – экономист Йозеф Алонз Шумпетер (1883-1950). Он создал теорию экономического развития, в которой оно представлено не просто как количественный рост производства в результате вложения финансовых и материальных ресурсов, а как результат действия неких внутренних механизмов, ведущих к качественным изменениям в экономике. Дальнейшее исследование этих механизмов привело Шумпетера к выходу за рамки чисто экономической тематики на проблемы исторических судеб капиталистической цивилизации в целом, демократической политической системы и социализма. Шумпетер придавал огромное значение влиянию на процесс развития промышленности предпринимателя-инноватора, который активно внедряет в существующий процесс новые решения, которые значительно поднимают эффективность производства. При этом создается конкуренция старого решения с новым, обычно постепенно новое решение побеждает. Таковую конкуренцию

Шумпетер называл эффективной. Шумпетер писал: «Производить (эти изменения) — значит комбинировать имеющиеся в нашей сфере вещи и силы ... Производить ... — значит создавать другие комбинации из этих вещей и сил».

Новые комбинации вещей и сил или просто «**новые комбинации**» — ключевое понятие теории экономического развития Шумпетера. Идея о том, что развитие — это создание новых комбинаций из неких элементов, и что развитие есть неравновесный по своей сути процесс — это по существу объяснения необходимости изменений в производстве, внедрения новых видов продукции, новых технологий — создание инноваций.

Шумпетер понимал техническую инновацию как средство бизнесмена («динамичного предпринимателя») для получения прибыли. При этом бизнесмен является источником конъюнктурных колебаний, дающих новые комбинации изменений в развитии. Критерии этих изменений наполняют «инновацию» особыми отличительными чертами. Шумпетер выявляет пять типичных изменений, производимых инновацией:

- начинает изготавливаться продукция с новыми свойствами,
- внедряется новый метод производства,
- осваиваются новые рынки сбыта,
- используются новые источники сырья,
- проводится реорганизация производства.

Шумпетер отметил несколько имевших место промышленных революций или инновационных волн, вызванных появлением кластеров инноваций. Под кластерами инноваций понимается создание новых отраслей промышленности

Первая инновационная волна была вызвана появлением парового двигателя, развившего транспорт и позволившего строить крупные фабрики в любом месте страны (до этого крупные фабрики строили только на берегу рек, источником энергии была гидротурбина), развитием текстильной промышленности и развитием металлургии. Паровой двигатель позволил создать мощный насос, который позволял откачивать воду из шахт, что значительно увеличило добычу руды для металлургической промышленности. Появление паровоза позволило расширить область вывоза товаров, особенно скоропортящихся (продукты питания), что резко увеличило объемы производства последних. Эта волна продолжалась с 1780-х по 1840-е гг.

Вторая волна была связана с развитием железных дорог, кораблей с паровым двигателем и сталелитейной промышленности и про-

олжалась с 1840-х до начала 1900-х гг. Именно создание паровой машины и грамотное ее применение на земле и в море позволило Великобритании в 19 веке стать великой державой.

Третья волна, возникшая в начале XX столетия, была инициирована совместным распространением электричества, двигателя внутреннего сгорания, автомобилей. Таким образом, каждый инновационный цикл продолжался примерно 50-60 лет (в среднем, по Шумпетеру – 5 лет).

В настоящее время возникла новая волна, вызванная развитием IT технологий. Компьютер, интернет, сотовая связь, телевидение – вот новые инновационные продукты, которые заметно изменили жизнь современных людей за последние 20 лет. Созданы новые виды производства, обслуживающие эти новые технологии. Многие старые виды продукции, наоборот ушли в прошлое, их можно увидеть только в музее, например пишущие машинки, пленочные фотоаппараты, магнитофоны и т.д.

Такие большие экономические циклы, связанные с появлением новых отраслей и технологий, Шумпетер назвал циклами Кондратьева, о имени советского экономиста **Н.Д. Кондратьева** (1892-1938), впервые теоретически обосновавшего и статистически выделившего такие циклы в 1920-е гг. На стыке циклов в экономике возникают кризисы, которые обостряют противоречия в промышленности, финансовой, социальной сферах. Но в процессе кризиса происходит обновление процесса, старые, не эффективные элементы отмирают, а им на смену приходят новые современные, отвечающие всем требованиям сегодняшнего дня. Таким образом, кризис стимулирует развитие новых технологий, инноваций, обновления промышленности. Например, сейчас явно обострился кризис общества и природы, экологические проблемы становятся одними из главных. Автомобиль старой конструкции уже не удовлетворяет потребителя и общество. Необходимо создавать новую инновационную модель, потребляющую мало топлива и не загрязняющую атмосферу, чем сейчас и занимаются все автомобильные компании мира, которые хотят остаться на вершине коммерческого успеха.

Долгое время теория экономического развития Шумпетера стояла как бы особняком в мировой экономической науке. Её нельзя было отнести ни к одной из существовавших школ (неоклассика, кейнсианство, неоклассический синтез, монетаризм). В то же время сам Шумпетер не создал научной школы своих последователей, и никто из известных экономистов не разделял его взглядов. Причина, видимо,

заключалась в том, что Шумпетер просто опередил время. Возникший на рубеже 1970-х — 1980-х гг. так называемый эволюционный подход к анализу экономических изменений рассматривает Шумпетера, как своего прямого предшественника или даже основателя. Но при этом наибольшее влияние на развитие экономической мысли в рамках эволюционного подхода оказали идеи Шумпетера о неравновесном характере экономической динамики, о роли технических и технологических инноваций в экономическом развитии, о различии первоначального внедрения новшества и его последующей имитации, о природе экономического цикла. Шумпетер ясно указал на значение инноваций на историческое развитие мира, их необходимость и неизбежность. Из этого следует, что государство, которое не создаст инноваций обречено исторически, у него нет перспектив для развития и сохранения.

Идеи Шумпетера о значении инноваций были развиты известным американским ученым Питером Фердинандом Друкером (1909-2005), которого считают основателем научного исследования проблем менеджмента. Именно П. Друкер сделал менеджмент отдельной наукой. Он написал 39 книг по менеджменту. П. Друкер утверждал: «Нововведение, — отмечает он, — это особый инструмент предпринимателей, средство, с помощью которого они используют изменения как шанс осуществить новый вид бизнеса или услуг». Таким образом, если И. Шумпетер теоретически обосновывал важность нововведений для фирменного соперничества, то есть для рыночной конкуренции на основе достижений в области науки и техники, то П. Друкер прямо указывает на важность нововведений для развития бизнеса. «Инновации, — пишет П. Друкер, — в основе которых лежат новые знания, — это «суперзвезды» предпринимательства. Такие нововведения становятся объектом внимания и приносят большой доход. Нововведения должны быть нацелены на рынок и руководствоваться соображениями рыночной конъюнктуры. Есть только один способ уцелеть во время конъюнктурных потрясений — это прибегнуть к предпринимательскому управлению (внедрение систематизированной организационной структуры, долгосрочное планирование, применение управленческой информации и контроля). Нововведение может быть успешным, если оно подкрепляется сконцентрированными и скоординированными действиями всех заинтересованных сторон». П. Друкер сформировал теорию глобального рынка, показал развитие мировой конкуренции с помощью инновационного развития. Он является автором концепции «информационного работника», работника умственного труда, создающего инновационный продукт. П. Друкер предложил концепцию

правления по целям, где все работники, участвующие в процессе вырабатывают вместе меры по достижению цели, управление децентрализуется, часть управленческих функций передается самим работникам.

В 1984 году П. Друкер издает книгу под названием «Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы». В этой работе П. Друкер вводит термин «революция в управлении», подразумевая под ним инновационную деятельность и предпринимательство. Автор пишет, что ни (инновационная деятельность и предпринимательство) помогают достичь тех изменений, которых пытались добиться с помощью различных исторических революций, но только без кровопролития, гражданской войны, концентрационных лагерей и экономических провалов. Созидательные функции инновационной деятельности и предпринимательства отличаются целенаправленностью, определенностью и контролируемостью. Автор говорит о необходимости предпринимательского общества, в котором инновационность и предпринимательство были бы устойчивым, нормальным и обязательным явлением. Они должны стать неотъемлемой жизненно важной деятельностью в организациях, в экономике, в обществе

П. Друкер много занимался вопросами инновационного развития общества, влиянием информационной революции конца 20 века. Этому посвящена его последняя книга «Задачи менеджмента 21 века». Друкер утверждал, что менеджмент все более уходит из сферы промышленного бизнеса и становится более глобальной величиной. Цитата из этой книги и: «Осознание того факта, что менеджмент не стоит отождествлять только с менеджментом бизнеса, чрезвычайно важно по той причине, что сектор роста развитого общества в 21 веке почти наверняка придется отнюдь не на бизнес; более того, уже и в 20 веке бизнес не был сектором роста в развитых странах». По Друкеру менеджмент — это не только бизнес, это социальное, научное, гуманитарное развитие современного общества. П. Друкер рассматривает производственную деятельность человека не только с точки зрения обеспечения продуктами потребления — пищи, одежды, жилища, транспорта, но и с точки зрения социальной, гуманитарной, психологической необходимости. Коллективная работа нужна человеку не только для того, чтобы зарабатывать деньги для удовлетворения своих нужд, но человек получает моральное удовлетворение от работы, общается с другими людьми и т.д. Эти мысли созвучны идеям А. Маслоу о разных уровнях потребностей человека.

Друкер уделяет внимание новому коллегиальному (парсипативному) стилю управления образованными людьми: «Безусловно, работники умственного труда являются «подчиненными» в том смысле, что они зависят от «хозяина», который принимает их на работу и увольняет, поощряет и наказывает и т.д. Но руководитель может хорошо работать только в том случае, если так называемые подчиненные принимают на себя ответственность за его обучение, другими словами, если они согласны постоянно подсказывать начальнику свои профессиональные методы, например, для чего нужны маркетинговые исследования или физиотерапевтические процедуры, как они должны проводиться и какими должны быть результаты деятельности в соответствующих областях. В свою очередь «подчиненные» зависят от начальника, потому что именно он определяет общее направление деятельности. Они зависят от начальника, потому что он подводит общий итог их работы. Другими словами, в современных условиях взаимоотношения «начальника» и «подчиненных» больше напоминают взаимоотношения дирижера оркестра и музыкантов, а не традиционную схему «я начальник и ты должен выполнять все мои указания без обсуждения».

Для создания научного менеджмента очень важно понять сущность мотивации человека, чего он хочет, к чему стремиться. В 50-х годах 20 века Абрахам Харольд Маслоу (1908-1970), развивая идеи Э. Мэйно, предложил свою теорию потребностей человека. Он считал, что любой человек имеет 5 видов- уровней потребностей. Первый уровень – физиологические потребности, обусловленные биологической сущностью человека. Это потребности в пище, одежде, жилище и т.д. Второй уровень- это потребности защищенности от болезней, бедности и т.д. Третий уровень- социальные потребности, желание общения с людьми, друзьями. Четвертый уровень – потребности признания, желание выделиться среди людей, выражения их восхищения, создания своего авторитета среди них. Пятый уровень – потребности развития, человек хочет развиваться, создавать что то новое, добиваться новых результатов и т.д. Теория потребностей А. Маслоу является основой теории мотивации, которая является одной из важнейших частей любого менеджмента. Следует отметить, что для инновационного менеджмента очень важен пятый уровень – потребности развития. Именно эта потребность достаточно часто руководит деятельностью творческих людей.

Как обоснование инновационного развития цивилизации необходимо отметить теорию постиндустриального общества. Автором этой теории является американский ученый Даниел Белл (1919-2011).

По этой теории в развитии общества будет возрастать роль знаний, валификации, интеллекта. Труд людей будет становиться более интеллектуальным, грубый физический труд будет заменяться на автоматизированный, эффективность труда будет возрастать. Со временем количество людей занятых в материальном производстве будет уменьшаться, а в сфере услуг возрастать. Для удовлетворения основных потребностей человека будет требоваться меньше трудовых ресурсов, один человек сможет удовлетворять потребности все большего количества людей. Например, в современном сельском хозяйстве, один фермер, оснащенный техникой, может прокормить сотни людей. Например, комбайн фирмы Джон Дир (США) имеет жатку длиной 9 м, оснащен системой навигации GPS и за рабочий день может обработать более 100 га земли.

Еще лет 30 назад такое было не возможно. Такое развитие общества создает большую армию людей, для которых нет работы, следовательно, у них нет денег, и они плохие потребители - покупатели. Создается парадокс, продукции-товара создается больше, а покупателей становится меньше. Для создания новых рабочих мест необходимо создавать новые предметы потребления, новые потребности. Их может создать наука, инновации. Например, сейчас создаются такие виды услуг как сотовая беспроводная телефонная связь, копирование документов, чертежей, схем или услуги интернет-кафе и т.д.

Наука, образование и инновации станут движущей силой экономики. Основные финансовые вливания будут производиться в образование и науку. Классовые противоречия в таком обществе будут смягчаться, так как общественного продукта будет хватать на всех. Основная масса людей будет принадлежать к среднему классу, то есть квалифицированные образованные граждане, имеющие постоянную наемную работу, имеющие высокий доход, позволяющий им вести обеспеченную жизнь. В дальнейшем на основании теории постиндустриального общества возникла теория «Информационного общества». В данном обществе главное место занимает интеллектуальный труд во взаимодействии с современными информационными технологиями. Передача и хранение информации занимает одно из главных мест в трудовой деятельности этого общества. Под Информационным Обществом понимается:

- общество нового типа, формирующееся в результате новой глобальной социальной революции, порожденной взрывным развитием и конвергенцией информационных и коммуникационных технологий;

- общество знания, то есть общество, в котором главным условием благополучия каждого человека и каждого государства становится знание, полученное благодаря беспрепятственному доступу к информации и умению работать с ней;

- глобальное общество, в котором обмен информацией не будет иметь ни временных, ни пространственных, ни политических границ, которое с одной стороны способствует взаимопроникновению культур, а с другой – открывает каждому сообществу новые возможности для самоидентификации.

Свои идеи Д. Белл впервые высказал в 1962 г. В 1973 г. вышла его книга «Грядущее постиндустриальное общество». В СССР теория постиндустриального общества не признавалась, она отрицала неизбежную победу коммунизма, предвещала постепенное реформирование Западного капиталистического общества с его классовыми войнами в спокойное индустриально-инновационное общество среднего класса, создающего инновационную экономику, основанную на научных достижениях. Со дня публикации книги прошло 40 лет и многое, что предсказывал Д. Белл свершилось. Но самое главное общество развивается через инновации.

На развитие практического менеджмента качественного инновационного труда огромное значение оказал **Эдварс Деминг** (1900-1993), который разработал теорию достижения качественного эффективного труда. Заслуживают внимания его 14 принципов, которыми должен руководствоваться менеджер в работе и теория глубинных знаний, состоящая из 4 частей: системы, психологии, знания и вариативности. Свои основные положения Э. Деминг изложил в книгах «Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами.» и «Новая экономика». Идеи Э. Деминга послужили основой создания Тотального менеджмента качества (TQM), который должен охватывать весь жизненный цикл существования продукции, в том числе и инновационной.

Напомним 14 принципов Э. Деминга:

1. **Постоянство цели.** Поддерживайте постоянство целей для стабильного совершенствования процессов производства товаров и оказания услуг. Ориентация производства на перспективные цели.

2. **Новая философия.** Примите новую философию. Мы живем в новую экономическую эпоху. Полный отказ от старой философии производства дефектной продукции.

3. **Снижайте зависимость от инспекции.** Устраните потребность в большом объеме контроля как способе достижения качества. Устра-

нение контроля качества со стороны контрольных органов. Вписывание контроля в трудовой процесс.

4. Прекратите практику заключения контрактов по самым низким ценам. Не практикуйте ведение бизнеса, основываясь исключительно на цене.

5. Совершенствуйте все процессы в организации. Постоянно совершенствуйте каждый процесс с точки зрения планирования, производства и обслуживания. Постоянное совершенствование методов трудовой деятельности, отказ от устаревших приемов.

6. Введите обучение на работе. Постоянное, настойчивое профессиональное обучение работников. Организация системы интенсивной переподготовки персонала в области материалов, дизайна, оборудования и методов производства.

7. Установите благоприятный стиль руководства. Утверждайте стиль руководства, направленный на то, чтобы помочь людям лучше выполнять свою работу.

8. Поощряйте эффективные двусторонние коммуникации и другие способы, позволяющие избавиться от страха в организации. Создание и организация атмосферы, устраняющей страх быть наказанным из-за упущения в работе, за доклад о поломках и авариях.

9. Разрушайте барьеры между отделами и людьми.

10. Исключите использование не подкрепленных ни чем лозунгов, плакатов и призывов. Отказ от использования «пустых» призывов повышать производительность и качество труда без обеспечения этих призывов соответствующими конкретными действиями со стороны руководства, без налаженной системы профессионального обучения.

11. Устраните произвольные цифровые показатели, по которым выносится суждение. Откажитесь от стандартов выполнения работы, которые предписывают рабочим достижение определенных норм в цифровом выражении и управленческому персоналу - цифровых показателей. Предложите вместо этого поддержку и помощь наставников.

12. Гордитесь мастерством. Дайте работникам возможность гордиться своим трудом.

13. Поощряйте образование. Оказание всемерной помощи тому, кто пытается внести в производственный процесс какие-либо усовершенствования, кто стремится к исследованиям, кто вообще хочет знать больше. Максимальное использование знаний персонала по статистике, постоянная ориентация на таланты.

14. Приверженность высшего руководства. Добейтесь четкой приверженности высшего руководства идее постоянного улучшения качества и производительности.

С учетом этих принципов менеджмент организации должен развивать теории:

1. Системы. В организации должна быть система в построении, управлении, документации и т.д. Необходимо понять, что в этой системе все взаимосвязано, изменение одного параметра может повлиять на другие, улучшение одного компонента, может привести к ухудшению другого.

2. Психологии. Для управления людьми необходимо знать, что они думают, что им нравится, что они хотят, предвидеть их реакцию на указания руководства.

3. Знания. Необходимо все управленческие решения базировать на достоверной, своевременной, достаточной информации. Необходимо уметь собирать информацию, обрабатывать ее, анализировать, выявлять критичные факты и делать правильные выводы.

4. Вариабельности. Надо знать законы статистики и вероятности, уметь получать статистическую информацию, предсказывать значения параметров качества в стабильном процессе и определять закономерности развития не стабильного процесса.

Теория инновационного менеджмента находится в развитии, еще не все сделано, объяснено. Необходимость и актуальность развития этого вида менеджмента не вызывает сомнения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Четыре научных принципа управления людьми на производстве по Тейлору.

2. Какие цели ставил в своих исследованиях Э. Мэйо?

3. Что предложил Й. Шумпетер?

4. Кто ввел термин «революция в управлении»?

5. Назовите уровни потребностей человека по Маслоу.

6. Кто является автором теории «постиндустриального общества»?

7. Что создал Э. Деминг?

4. РОЛЬ НАУКИ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ

4.1. Наука в современном мире

Основой инновационной деятельности является Наука. В настоящее время Наука стала поистине движущей силой развития человечества. Человек окружил себя множеством приборов и машин, которые взяли на себя многие дела, которые человек делал сам. Человек создал транспортные средства, которые в считанные часы могут переместить его из одного уголка планеты в другой, преодолевая океаны и континенты. Средства информации, созданные человеком, дают ему возможность за считанные секунды узнать то, что произошло за тысячи километров.

За последние сто лет, благодаря научным знаниям, человек изменил свою планету, создал огромную промышленность, множество машин и устройств, многократно ускоривших и облегчивших его жизнь, изменился сам быт человека. Человек создал, так называемую «Техногенную цивилизацию». Всем этим он обязан труду сотен и тысяч ученых, придумавших все эти новые устройства, машины, приборы и т.д.

Ни один вид современного производства сейчас немислим без применения научных знаний и достижений. В мире процветают только те государства, в которых сильно развиты научные исследования, которые имеют возможность внедрять в производство новейшие наукоемкие технологии и разработки. Стремительный подъем в последние десятилетия таких стран как США, Германия, Япония, Южная Корея обусловлен именно тем, что в этих странах уделялось огромное значение развитию научных исследований и их оперативному внедрению в производство. Быстрый подъем экономики Китая также объясняется внедрением в промышленность последних достижений науки и техники. Сейчас в мире за рубежом больше всего учится китайских студентов.


В научной отрасли человеческой деятельности сейчас работает десятки миллионов людей, старающихся разгадать все еще не решенные задачи природы и мироздания. Научная деятельность имеет огромный престиж и привлекательность. Множество молодых людей хотят заниматься именно этим видом человеческой деятельности.

Огромная циклопическая деятельность человека в сфере науки наряду со своими неоспоримыми положительными моментами имеет негативные последствия, которые особенно отчетливо проявляются

именно в последнее время. Научная и производственная деятельность привела к тому, что человек фактически создал «вторую природу», то есть человеческая деятельность приняла такие масштабы, что ее последствия могут уже оцениваться в планетарных масштабах. Человечество ежегодно производит миллиарды тонн мусора, пластика, вредных газов, металлов, химикатов и т.д., с другой стороны идет стремительное использование и уничтожение природных запасов планеты – угля, нефти, того же газа, леса и т.д., в утилитарных целях уничтожаются многие виды животных, растений и насекомых. Такая деятельность человека приводит к изменению климата, загрязнению Мирового Океана, высыханию морей и озер, истощению земель, появлению новых болезней и т.д. Человечество создало ядерное, химическое, бактериологическое оружие, которое в считанные минуты может уничтожить все живое на нашей планете.

В последнее время человеческая деятельность, в результате достижений в науке, стала приносить вред самому существованию человека как биологического вида на планете Земля. Природа жестоко мстит за пренебрежение к ней, только сейчас ясно видна пагубность старого лозунга - «Человек не будет ждать милостей от природы, его долг взять их». Человек не может быть царем природы, так как он сам есть часть этой природы. Он создавался Природой на протяжении миллионов лет и за какие то 100 лет хочет полностью изменить уклад своей жизни, пытается изменить свою природную среду, причем не всегда в лучшую сторону.

В последние годы человечество уделяет большое внимание решению возникших экологических проблем, во многих странах научные исследования в области экологии имеют приоритетное значение, проводится огромная организационная работа по улучшению экологической ситуации на Земле. Следует отметить, что эта проблема имеет глобальное значение для всех народов Планеты, ее невозможно решить усилием нескольких, пусть даже и крупных государств. Первым, поистине мировым шагом к решению этой проблемы, является разработка Киотского протокола 1997 г., который предусматривает снижение выбросов промышленного газа в атмосферу на 8% всеми государствами, подписавшими его. В 2012 г. Протокол продлен до 2020 г. Республика Казахстан подписала этот документ и выполняет его условия.

 В конце 2012 г. Президент Республики Казахстан **Н.А. Назарбаев** провозгласил принятие в стране концепции «Зеленой экономики». Зеленая экономика основана на экономическом развитии

страны с одновременным сохранением ее природных богатств, природы, животного и растительного мира и т. д. В 2017 г. в столице страны Астане пройдет международная выставка ЭКСПО 2017, тема данной выставки «Энергия будущего».

Министр охраны окружающей среды Казахстана **Н.Д. Каппаров** на встрече с журналистами сказал: «Зеленая модернизация возможна без значительной нагрузки для национальной экономики, и, на самом деле, переход на «зеленую» экономику при грамотной реализации окажет положительное влияние на экономику страны, позволив увеличить ВВП дополнительно к существующему на 3% к 2050 году, также позволит создать от 400 до 600 тысяч новых рабочих мест в различных секторах экономики».

В создавшейся ситуации роль и ответственность науки возрастает многократно. В ближайшие годы человечество должно найти пути решения глобальных экологических проблем, создавшихся вследствие его неразумной деятельности по применению полученных научных знаний.

Увеличение роли науки проявляется в таком явлении, как глобализация, которая все больше и больше заявляет о себе. В связи с бурным развитием промышленности, средств связи, транспорта, торговли государства все более и более сближаются, происходит их фактическое слияние. Например, страны Европы, создавшие Европейский Союз, в котором нет границ, действует общая валюта, общий парламент, суд и т.д. Конечно, такое сближение приносит большую пользу народам, так как упрощает перемещение людей, товаров, услуг, финансов. Но с другой стороны явление глобализации ведет к нивелировке народов, стандартизации всего и вся. Уже сейчас многие люди беспокоятся, что этот процесс может уничтожить национальные особенности стран, населяющих их народов, их колорит и непохожесть. Большие и сильные страны навязывают свой образ жизни малым странам, поглощают их экономику. Наука и здесь должна найти компромиссный вариант решения этой проблемы.

Человек с большой осторожностью должен применять полученные научные знания, так как они в разных руках могут принести или большую пользу или огромный вред. Действительно, возможности науки, ее достижения в последнее время достигли такого уровня, что наука внедряется в такие области жизни человека, природы, что она может оказывать огромное на них воздействие. Например, достижения генной инженерии. С одной стороны изменение генов способствует появлению новых полезных для человека видов животных и растений,

но с другой стороны могут появиться новые формы жизни, неизвестные ранее на планете, новые вирусы, бактерии, бороться с которыми человек не умеет, могут появиться монстры -животные, и что самое страшное монстры- люди. Либо развитие ядерной энергетики. Эта энергия широко применяется во многих странах. Но атомные электростанции могут нанести огромный вред в случае их аварии. В разных странах по разному относятся к к этим электростанциям. Например во Франции половина электроэнергии вырабатывается на атомных электростанциях, а Германия к 2020 г. хочет закрыть все атомные электростанции на своей территории.

21 век по-видимому будет веком информационных технологий, веком глобального информационного насыщения человеческого общества. Неслучайно считается , что в настоящее время за десятилетний период развития человечества объем информации известной человечеству удваивается. Можно сказать, что мы присутствуем при некоем информационном взрыве. Каждый день на человека обрушивается масса всевозможной информации- бытовой, политической, спортивной, научной , развлекательной и т.д. Средства массовой информации по истину становятся четвертой властью. Именно они диктуют стиль жизни миллионов людей, учат их, что такое хорошо и что такое плохо, как себя надо вести в разных ситуациях, что надо надевать и что есть.

С одной стороны такое массовое внедрение информационных технологий и источников информации хорошо. Человек , вооруженный знаниями , информацией, всегда сильнее. Знания – это огромная сила, которой не страшны ни какие преграды и препятствия. Не случайно сейчас в мире процветают государства, имеющие высокие информационные технологии, информационные знания и как следствие высокообразованное население и высоконаучные технологии.

Но с другой стороны такое массовое внедрение информационных технологий имеет и негативные последствия на общество, особенно молодежи.. Появилась, так называемая массовая культура, культура которую навязывает обществу сравнительно небольшая ее часть, та часть, которая контролирует средства массовой информации. Зачастую во главе интересов этой небольшой части населения стоят элементарные коммерческие интересы. Отсюда через средства массовой информации пропагандируются культ насилия и жестокости, жажда наживы, примитивные жизненные ценности и т.п. Это является оборотной стороной информационного взрыва последних лет.

Новые реалии современного мира меняют характер научных исследований, происходят изменения в ее методике и способах выполнения некоторых исследований. Хотя если рассматривать общую стратегию выполнения научной работы принципиальных изменений не произошло.

Основное решающее изобретение 20 века в области информационных технологий бесспорно является создание компьютера. Компьютер величайшее достижение человечества. Он значительно изменил мир и еще внесет изменения в будущем. Сейчас компьютер в научной работе выполняет три основных функции: расчетные операции, оформительские действия и источник информации.

Расчетные операции производятся с помощью специальных алгоритмических языков, которых в настоящее время известно более сотни. Оформительские действия производятся с помощью специальных редакторов и программных продуктов. Наиболее известный из них Microsoft Office. Компьютер практически вытеснил традиционные средства оформления научных работ – пишущую машинку, чертежные принадлежности, карандаши и ручки. В последнее время значительно возросло влияние компьютера как средства получения информации. Это в первую очередь связано с появлением и расширением глобальной сети информации – Интернет. Также значительно возрастает количество информационных носителей на CD-ROM, DVD-ROM, электронные базы данных и т.д.

При всех положительных качествах присущих компьютеру не следует переоценивать его роль в интеллектуальной научной работе исследователя. Несмотря на все преимущества компьютера перед человеком – это объем запоминания информации, скорость ее подачи, скорость проведения расчетов и т.д. компьютер остается куском металла, пластика и стекла. Все, что он умрет в него закладывает человек. Ни одна самая совершенная машина не может соперничать с человеком в интеллектуальном творчестве, и наверно никогда этого не будет.

По-прежнему человек остается главным и основным элементом творческой системы, создающей новые идеи, технические решения, технологии, машины, приборы и т.п.

4.2. Методология научной работы

Современная наука является сложным видом трудовой деятельности человека, требует огромного напряжения как умственных, пси-

хических так и физических сил человека. Наука была и остается сложной сферой деятельности, требует больших информационных знаний, навыков. Основой плодотворной деятельности на научном поприще, кроме информационной насыщенности, является знание основной методологии научной работы.

Общая методика выполнения научной работы в общем изменилась мало. В общем виде ее можно охарактеризовать следующими основными этапами: сбор информации, ее анализ и отбор важной необходимой информации, исследование, сопоставление и обдумывание отобранной информации, выдвижение на основе проанализированной информации новых свежих идей — гипотез, поиск доказательств правильности выдвинутой гипотезы, корректировка гипотезы, ее окончательное формулирование и обоснование. Как видно из этой цепочки, основная работа по-прежнему должна производиться в голове ученого, зависит от его знаний, умения, фантазии, интуиции и т.д. Субъективный фактор по-прежнему занимает большую долю в научных исследованиях.

Перед современным исследователем-ученым стоит задача определить наиболее правильный подход к решению той или иной научной проблемы. Стихийный поиск такого подхода требует много времени и сил, причем это часто не приводит к правильному решению. Кроме того, в настоящее время необходимо не только правильно сформулировать вопрос, определить характер ответа на него, но знать и предвидеть результаты практического использования результатов научного труда. Результативность научного труда в значительной мере зависит от знания и умения применять методологию научного труда.

а Существует три уровня научной методологии — философский, общенаучный и конкретно-научный. Какой либо резкой границы между ними не существует, они плавно переходят друг в друга и взаимно дополняются.

Философия как методология вооружает исследователя знанием наиболее общих законов развития природы, общества и мышления, позволяет охватить мир в его целостности, определить место и связи изучаемой проблемы среди множества других.

Общенаучная методология позволяет овладеть некоторыми общими законами и принципами исследования, эффективными в различных областях знания, например в естествознании, технике и т.д. Соответственно конкретно-научная методология отражает сумму закономерностей, приемов, принципов, эффективных для исследования уз-

ой области конкретной научной дисциплины, например – биологии, математики и т.д.

Важное значение для плодотворной научной деятельности имеют также общее образование, культура, общественная активность. Современная методология включает в себя систему знаний объективных законов развития природы и систему соответствующих качеств самого исследователя. Эти две стороны единого процесса познания взаимосвязаны, взаимодействуют друг с другом, от их эффективного взаимоотношения зависит результативность и полезность конечных результатов работы ученого.

Одной из главных частей научной методологии является знание конкретной области исследования, то есть профессиональные знания. Первое и одно из основных требований научной методологии является постоянное и планомерное повышение уровня профессиональных знаний. Для этого необходимо, начиная со школы, повышать свою грамотность в научных дисциплинах, быть всесторонне образованным человеком.

Другой не менее важной частью научной методологии является философия. Само по себе знание философских истин обогащает интеллект. Философия пронизывает нашу жизнь, так как человек, какой бы деятельностью он бы не занимался, неизбежно опирается на некие наиболее общие понятия, принципы, выработанные им самим, заимствованные из окружения или же усвоенные из опыта предыдущих поколений. Пренебрежение знаниями основных законов философии в конечном итоге может привести исследователя в болото псевдонаучных теорий, все непонятные вопросы начнут объясняться действием сакральных духов и космической энергии, научные истины начнут подменяться шарлатанскими выводами и теориями, которые не имеют ничего общего с настоящей научной деятельностью.

Эффективность научной работы в значительной мере зависит от широты кругозора, образованности, общей культуры. Высокий уровень развития и необычайная сложность современной науки лишают человека знать все и вся. Редким, лишь особо одаренным людям удастся в наши дни сказать новое слово сразу в нескольких направлениях одной научной дисциплины, не говоря уже о разных научных дисциплинах. Узкая специализация современного исследователя – вынужденное явление, имеющее свои положительные и отрицательные стороны. Она позволяет достичь определенных результатов в разработке отдельных, частных вопросов и нередко затрудняет общее глобальное видение науки, создание обобщающих, основополагающих теорий.

Кроме того, узкая специализация в конечном итоге может привести к творческому тупику, так как ученый либо исчерпывает проблему, либо утопает в ней. Отрицательные явления специализации в значительной степени снимаются общим развитием исследователя, постоянным самосовершенствованием, самообразованием. Интерес к природе, художественной литературе, музыке, живописи дает не только эмоциональное удовлетворение, снимает усталость от научных проблем, но и активизирует творческий процесс, порождает неожиданные ассоциации, позволяет увидеть скрытые связи и закономерности.

Исходя из этих положений, начинающий ученый должен быть грамотным эрудированным человеком, причем во всех областях знаний. Обучаясь в средней школе, Вы должны усвоить основные базовые знания, которыми должен обладать любой грамотный человек, считающий себя современным и передовым. Некоторые молодые люди, увлекающиеся техникой, считают, что изучение литературы, истории, биологии им не надо, не ходят на занятия по этим предметам, считая эти занятия потерей времени. Другие учащиеся, увлекающиеся гуманитарными предметами, наоборот, не любят занятия по точным наукам – математике, физике, черчению и т.п.

Глубочайшее заблуждение, современный ученый не должен замыкаться только в рамках тех научных дисциплин, в которых он работает. Этим он сужает область своей фантазии, полета своих мыслей, обедняет свою жизнь. Давнишний спор физиков и лириков показал, что не должно быть чистых физиков и чистых лириков. Человек науки должен быть комплексной многогранной личностью. Всем известно, что многие великие ученые кроме своей основной работы занимались и другими делами, в которых также достигли некоторых успехов. Например, А. Эйнштейн хорошо играл на скрипке, Д. Менделеев кроме своей работы в области химии занимался вопросами метрологии и стандартизации, химик А. Бородин, открывший некоторые химические реакции, прославился и как великий композитор, написавший оперу «Князь Игорь», великий хирург Н. Амосов писал художественные книги, которые читались во всем мире и занимался вопросами кибернетики.

Одним из важнейших моментов научной работы является выдвижение новых идей – гипотез. Когда ищут новую, пока еще неизвестную, но существующую закономерность о ней высказывают какое-то предположение, которое в дальнейшем может оказаться верным, а может оказаться ложным. Гипотеза – научное предположение является неизменным спутником ученого в его работе. Настоящий ученый не

может обойтись в своей работе без воображения, фантазии, догадки. Без воображения, фантазии, изобретательности, способности придумывать новые идеи в науке больших результатов не добиться. Однако логика, терпеливость, трудолюбие не способны привести к новым открытиям, подобно тому, что владея одной грамматикой нельзя написать поэму. Построение гипотез – это закономерный этап в развитии научного творчества.

С открытием новых явлений, с развитием науки выясняется, что существующие научные законы не могут дать этим явлениям обоснованного истолкования, что они ограничены, неполны и требуют пересмотра и изменения. Необходимость в пересмотре существующих научных теорий и выдвижение на их место гипотез возникает тогда, когда в ходе эксперимента обнаруживаются факты, выходящие за границы возможности объяснения с позиции существующей теории. Гипотеза рождается из противоречия между существующей теорией, научным понятием и экспериментом. Но не следует забывать, что любая даже самая пионерская гипотеза, базируется на существующих знаниях и связана с ними. Однако новая гипотеза соответствует прежним знаниям не полностью, какие-то положения устаревают и отмирают, заменяясь более новыми и отвечающими в более полной мере реалиям окружающего мира. Развитие науки время от времени с неизбежностью приводит к пересмотру сложившихся ранее теоретических представлений, выдвижению новых идей и положений.

Для грамотного выдвижения новых идей – гипотез необходимо научное предвидение, то есть ясное понимание хотя бы основных направлений развития научных идей. Достоверное предвидение возможно, если оно опирается на научные знания. Возможность предвидения вытекает из самой сущности науки, которая устанавливает упорядоченность, повторяемость, периодичность существующих связей между объектами и явлениями. Не случайно проблема предвидения занимает огромное место в трудах ученых и философов.

Наиболее распространенный метод предвидения является экстраполяция, согласно которому известные законы переносят на такие явления, которые еще не известны. Экстраполяция – это распространение знаний об одной предметной области на более широкую сферу действительности, еще не освоенную наукой.

Существуют различные типы научных предсказаний, которые зависят от научных законов на основе которых они делаются. Научные законы по типу бывают: эмпирические, теоретические, структурные, статистические, динамические, количественные и качественные.

26

Эмпирические законы базируются на экспериментах и наблюдениях. Эти законы не являются столь глубокими как теоретические, но прогнозы- предвидения, сделанные на их основе отличаются высокой степенью достоверности. Примером такого предвидения служит нахождение законов геометрической оптики- закона отражения и преломления. Или закон Архимеда о плавучести тел, который он открыл, наблюдая плавание людей в бане.

Теоретические законы более глубже и полнее выражают соответствующие объективные закономерности природы, нежели эмпирические законы, следовательно эти законы обладают большей прогностической мощью. Примером такого прогноза является открытие такого явления как отклонение луча света при прохождении вблизи крупного небесного объекта (теория относительности А. Эйнштейна).

Значительные предсказательные возможности имеются у структурных законов. Вскрывая существенную связь между элементами, какой либо системы, эти законы дают возможность предсказать существование неизвестных элементов в этой структуре и их взаимосвязь. Примером такого предвидения является Периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева.

Большое место в науке занимает проблема соотношения прогнозов, основанных на таких типах законов, как динамические и статистические.

Динамические – это законы науки, которые дают возможность на основе знания начального состояния объекта и внешних условий, в которых он находится, однозначно предсказать его состояние в любой момент времени.

Статистические закономерности относятся к совокупности объектов, то есть к множеству однородных объектов, описывая их поведение как целого элемента. Поведение отдельного элемента в этом множестве является случайным и может быть описано с долей вероятности и не однозначно. Главная задача статистического прогноза является предсказание поведения множества однородных объектов, не вдаваясь в характер поведения каждого отдельного элемента. Вероятностный характер статистического предвидения не умаляет его ценности. Данные предсказания не являются менее полными или менее достоверными, чем предсказания, основанные на динамических законах. Предсказания, основанные на статистических законах, широко применяются в астрономии, социологии, медицине, биологии, промышленном производстве, сельском хозяйстве, экономике и т.д.

Качественно формулируемые закономерности вскрывают лишь общие тенденции развития явлений. Эти законы не могут быть выражены на языке математики и формулируются в общем виде, без приведения каких либо конкретных цифр.

Количественные законы формулируются на языке математических формул и уравнений. Формальный математический аппарат, с помощью которого выражаются количественные законы, дает возможность достичь высокой точности предсказаний.

Информационная культура исследователя в наше время должна отвечать очень высоким требованиям, и это не прихоть какого либо университета или лаборатории, а веление времени. В связи с ускорением информационного обмена скорость научных исследований также ускоряется, наука становится частью производственного процесса. Производство живет в условиях жесточайшей конкуренции, объемы производства с каждым годом растут. Современный мир насыщен производственными мощностями и продуктами ее производства. Ученые также вовлекаются в эту гонку борьбы с конкурентами, причем если раньше конкурировали предприятия, то теперь идет конкуренция между странами и союзами стран. Хорошо это или плохо отдельный вопрос. Но это реальность нашего времени.

Современный ученый, чтобы успешно работать в этих условиях должен значительно ускорить темп своих исследований. В этой связи возрастает роль его профессиональной подготовки и в частности его методологическая подготовка, частью которой является информационная культура. Само по себе информационная культура понятие достаточно широкое и до конца еще не сформулированное. Нам кажется, что в приложении к научным исследованиям это понятие включает именно методологические аспекты научной работы. Сейчас в огромном потоке научной информации, захлестнувшей мир, только подготовленный исследователь может определить и правильно использовать полученную информацию. Причем огромный информационный поток имеет и негативную сторону, качество научной информации ухудшается. Так как наука превращается в часть производственного потока, то в ней присутствует значительное количество ученых со слабой подготовкой, естественно их научные труды также оставляют желать лучшего.

Современного ученого необходимо обучать общим методологическим приемам научной работы, необходимость в этом вызвана большим инструментальным насыщением научных исследований, вокруг ученого сейчас стоят сотни сложных приборов и стендов, чтобы рабо-

тать на них необходимы специальные знания, также необходимо уметь работать с большим массивом информации, в котором без определенных навыков можно просто утонуть. Также современный ученый не имеет права долго осваивать какие то методы, как это было раньше. Время ученых одиночек, рассеянных отшельников, чудаков не приспособленных к обычной жизни, описанных в романах Ж.Верна, прошло. Сейчас ученый это человек средних лет, разбирающийся в жизни, бизнесе, умеющий быстро и оперативно реагировать на запросы современной жизни, умеющий выдвигать оригинальные идеи и грамотно их продавать. По существу наука становится некоторым видом бизнеса предпринимательства. Хорошо это или плохо вопрос другого исследования. Но это также реалии нашего времени.

Понятно, что научить всем методам и приемам научной работы невозможно. Процесс творчества не поддается формализации, это самый сложный процесс, который происходит в голове человека, который нельзя описать формулами и чертежами. Но какие то основные моменты методики научной работы можно описать в виде рекомендаций и советов. Освоение этих моментов и является повышением информационной культуры исследователя, повышению его конкурентоспособности на рынке труда, увеличению генерирования новых идей и проектов.

По мнению автора информационная культура складывается из следующих компонентов:

1. Владение общей методологией научной работы на трех уровнях - философском, общенаучном и конкретно научном.

2. Знание социально-психологических аспектов проведения научной работы.

3. Владение компьютерной техникой во всех ее трех назначениях.

4. Знание и применение на практике основных научных методов работы – это в частности системный подход, исследование операций, моделирование, оптимизация задач и линейное программирование, теория игр, графические сети, планирование эксперимента, оценка неметрезуемых параметров и т.д.

5. Знание основных методов решения изобретательских задач - морфологического, мозгового штурма, метода Г.С. Альтшуллера и других.

6. Знание основ защиты интеллектуальной собственности и применение их на практике, то есть умение грамотно составлять документы на получение охранных документов- патентов на объекты про-

мышленной собственности: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, защита своих публикаций на основе закона « Об авторских и смежных правах».

7. Знание и использование в работе статистических методов оценки результатов экспериментальной работы, исследование процессов с определением закономерностей их развития.

8. Умение проведения экономической оценки результатов научной работы, составление бизнес-планов, доказывающих экономическую эффективность проводимых научных исследований.

Для повышения информационной культуры работников необходимо проводить учебные курсы и семинары, издавать специальную литературу и методические указания. В некоторых учебных заведениях повышение информационной культуры понимают слишком узко и просто. Считается, что просто необходимо иметь много компьютерных классов, подключиться к Интернет и можно считать, что информационная культура повысилась. Как видно из выше перечисленного списка компьютеризация является только одним из элементов знаний для повышения информационной культуры. Сам по себе компьютер информационную культуру не повышает. Эта задача комплексная и решать ее необходимо по всем направлениям одновременно.

Республика Казахстан в самое ближайшее время вступит во Всемирную торговую организацию (ВТО). Вступление в ВТО означает для страны вход в мировое промышленное, торговое, образовательное и научное пространство. Необходимо много сделать, чтобы занять достойное место среди развитых стран мира, не оказаться в роли отстающего. В стране для этого проводятся реформы в области стандартизации, защиты интеллектуальной собственности, образования, управления производством, финансами и т.д. Одной из составляющих этой огромной работы и является повышение информационной инновационной эффективности казахстанских ученых и исследователей.

Для проведения научной работы необходимо иметь программу **научного исследования**, которая в общем случае состоит из:

- 1 Теоретической части;
- Постановку исследовательской проблемы;
- Определение предмета и объекта исследования;
- Определение цели исследования;
- Определение и интерпретация основных понятий исследования;
- Формулировка гипотез и задач исследования.

2. Процедура-методической части.

Планирование исследовательских работ

-выработка методики исследования

-обеспечение связи между всеми компонентами программы

Программа научного исследования - научный документ, регламентирующий все этапы, стадии подготовки, организации и проведения научного исследования

Программа выполняет роль стержневого корня исследования, обуславливая тем самым его содержательно-смысловую ценность, качество и надежность получаемой информации.

Научное исследование начинается с постановки проблемы. Проблема - это важный вопрос, имеющий значение для развития теории и практики. Сущность проблемы - это отражение противоречий процесса научного познания, она заключается в противоречии между фактами научного познания и их теоретическими смыслами.

Следует отличать проблемы социальные и проблемы научные. Социальные проблемы - это социальные, жизненные противоречия, требующие организации целенаправленных действий для их устранения. Научные проблемы - это знания и незнания. Научные проблемы отражают противоречия между знанием потребностей общества и его организацией в определенных практических и теоретических действиях, с одной стороны, и незнанием путей и средств реализации действий - с другой. Постановка научной проблемы означает выход за пределы изученного в сфере того, что должно быть изучено, это означает, что не всегда и не любая социальная проблема может быть решена в пределах имеющихся знаний, поэтому-то решения некоторых проблем требует теоретических и практических действий, функционально направленных на получение нового знания в форме тех или иных теоретических рекомендаций, а в прикладных исследованиях используются старые знания, которых нередко бывает недостаточно.

Следующий этап определенис объекта исследования. Необходимо ограничить область исследования, нельзя стараться решить всю проблему сразу. Для этого выбирается ограниченный объект исследования. Он должен быть доступен, измерим.

Важнейший компонент программы - цель исследования объединяющей интересы ученых и заказчиков. Недостаточная проработанность, а тем более разница в трактовке цели исследования может повлечь значительные расхождения между исследователями и заказчиками не только в процессе выполнения работ, но и относительно толкования результатов.

Цель исследования уже заложена в само название выбранной для исследования темы. Четкое представление цели исследования способствует целенаправленной деятельности исследователя, активизирует его творческий потенциал.

Цели научных исследований могут быть самыми разнообразными и направленными на:

- Выявление зависимостей, существующих между факторами (корреляция);
- Определение связей между определенными явлениями;
- Определение условий для устранения недостатков в процессах;
- Раскрытие возможностей усовершенствования процессов;
- Установление закономерностей и тенденций развития и т.п.

Цель исследования - это комплекс результатов, которые необходимо получить в процессе исследования.

Задачи исследования, которые делятся на основные и вспомогательные. Например, когда целью исследования является поиск путей повышения качества управления, то основной задачей должно быть определение главных путей из многих возможных. Вспомогательные задачи могут быть направлены на различные аспекты решения основных.

Общая цель конкретизируется в задачах исследования, совокупность которых дает представление о том, что следует сделать для ее достижения.

Задача:

- Раскрывают суть темы исследования;
- Находят свое освещение в выводах, которые фиксируют и обобщают результаты их выполнения.
- Последовательность определенных задач должна быть такой, чтобы каждое логическое следовало из предыдущего, сначала в теоретическое задание, каждое из них детализируется в процессе исследования.

Важнейшим компонентом научного исследования, как уже говорилось, является Гипотеза. Она представляет собой возможный ответ на вопрос, который ставит перед собой исследователь, и состоит из предполагаемых связей между исследуемыми фактами. Формулировка гипотезы начинается еще во время размышлений над целью и темой исследования. Анализируя состояние выбранной для исследования проблемы, исследователь рассуждает о необходимости исследовать в первую очередь более актуальные вопросы, сформировать предварительные представления о связи, которые могут существовать между

уже известными фактами. На основе всего этого постепенно и возникает представление о гипотезе исследования.

Необходимость наличия гипотезы в научном исследовании определяется тремя существенными причинами:

1) гипотеза представляет собой будто компас, определяющий направление деятельности исследователя;

2) удачно сформулирована гипотеза предупреждает некоторую неопределенность будущих результатов исследования;

3) гипотеза направляет мысли исследователя и четко определяет те материалы, которые должны быть собраны в процессе исследования.

Убедительность гипотезы проверяется и приходится экспериментально. Чтобы правильно сформулировать гипотезу, необходимо иметь широкий кругозор в области исследуемой проблемы, хорошо знать исторические предпосылки исследуемой проблемы и ее теоретические основы.

23 Различают две категории гипотез: индуктивные и дедуктивные. При индуктивной гипотезе выходят из наблюдения отдельных фактов, на основе которых пытаются сделать обобщающие выводы. Основой дедуктивной гипотезы может стать какое-либо общее положение, благодаря которому делаются выводы о связи между отдельными явлениями. Сначала разрабатывается общая гипотеза, на ее основе - система гипотез. Каждая из них еще больше детализируется до того уровня, по которому мы можем ее проверить.

Гипотеза исследования будет выполнять свою функцию лишь тогда, когда она будет соответствовать следующим условиям:

- Быть продуманным предвидением, а не торопливой догадкой;
- Быть простой и четкой по формулировке;
- Быть адекватным ответом на поставленный вопрос;
- Соответствовать фактам, на основе которых ее сформулировано, объяснить которые она предназначена;
- Учитывать ранее открытые закономерности, и не вступать в противоречие уже известными результатами исследований;
- Объяснять определенный круг явлений действительности;
- Предсказывать новые факты, явления и связи между ними;
- Подвергаться эмпирической проверке.

Формулируя гипотезу, всегда следует помнить, что гипотеза, которая не учитывает специфики изучаемых явлений, может даже мешать процессу исследования.

Процедурно- методическая часть. В нее входят:

- планирование исследовательских работ. Это выработка стратегического и рабочего планов. Стратегический план схематически отображает принципиальные аспекты всего цикла исследовательских процедур, т.е. конспективно устанавливает связи и переходы от одного периода работ к другому, опираясь на цели и содержание исследования в целом. Подробные (рабочие) планы позволяют лучше важнейшие «подсистемы» исследования, в том числе формирование выборки, этапов сбора, обработки и анализа информации и т.п. При этом типы стратегических, рабочих планов могут быть разными - понятийным, поисковыми, экспериментальными и т.д.

-выработка методики исследования, т.е. совокупности программное упорядоченных исторических, логических, технических, организационных, информационных, процедурных и других средств, направленных на достижение целей и задач социально-педагогического исследования.

-обеспечение связи между всеми компонентами программы. Категория связи многоуровневая, содержательно трансформируется относительно требований объекта познания. В социологическом исследовании принцип связи конкретизируется через прямые и обратные информационные потоки, а также в действиях специалистов по коррекции и контролю исполнительных усилий.

Научная работа обязательно должна быть связана с практикой. Это не значит, что от исследователя требуется незамедлительное внедрение своих разработок в производство. Совсем не так, но любая, пусть даже абсолютно фундаментальная работа должна пусть в самом отдаленном будущем иметь практическое воплощение. В этой связи ученый должен иметь хотя бы небольшие общественно- организаторские способности. Само по себе научное достижение, как бы оно не было полезно, современно и необходимо, может не найти практическое применение, если не произвести соответствующей информационной, разъяснительной, организационной работы. Следовательно, сам исследователь должен уметь активно способствовать материализации своих идей, выступать организатором, популяризатором, пропагандистом своих разработок.

Подлинное творчество неразрывно связано с борьбой идей. Было бы наивно думать, что часто случается с молодыми учеными, что их новая идея или научный результат тут же будет признан. Любая новая идея, теория требуют не только осознания ее самим автором, но и убедительной аргументации при ее разъяснении. Новая мысль возникает не на пустом месте. Чтобы этой новой мысли утвердиться и доказать

свою правильность, она должна вытеснить старую, занять ее место в системе знаний. Как известно, старое весьма устойчиво и без борьбы своего места не уступит. Кроме того, новое никогда не появляется в одиночку. Возникает различные его варианты, и предпочтение, которое может быть отдано тому или иному из них, в значительной мере определяется личными качествами автора, его способностями отстаивать свои мысли и убеждения. Пропаганда и защита своих научных идей – это не только долг ученого, но и необходимое условие эффективности его работы. Оттачивая свои полемические способности, ученый одновременно высвечивает суть обсуждаемой проблемы, находит новые идеи, глубже раскрывает тему исследования. В науке, как и в жизни вообще, умение наступать и защищаться столь же необходимо, как и профессиональные знания.

4.3. Виды научной деятельности

По своему масштабу научная работа может решать **фундаментальные и прикладные задачи**.

Фундаментальная наука решает глобальные вопросы природы и окружающего нас мира, предметом ее исследования являются самые общие вопросы построения мира и вселенной. К данной науке неприменимы какие либо экономические критерии, здесь не ставится вопрос практического использования полученных результатов в ближайшее время.

Прикладная наука решает более земные практические задачи, опираясь на достижения фундаментальной науки. Здесь вопрос практического использования результатов является одним из основных, то есть начиная исследования необходимо сразу ответить на вопрос: Кому это надо? Четкой грани между фундаментальными и прикладными науками провести невозможно, поскольку, являясь источником проблем для фундаментальных исследований, прикладная наука в своем развитии и обобщении зачастую переходит в фундаментальную. В то же время, обогащенные новыми фундаментальными идеями прикладные науки стимулируют постановку и решение крупных проблем хозяйственного и производственного значения. По характеру работы прикладная наука может быть **теоретической и эмпирической**.

Теоретическая наука характерна теоретическими исследованиями, то есть здесь результаты получают путем сбора информации в литературных источниках, ее обобщением, анализом, обработкой, проведением расчетов, выдвижением новых идей и гипотез. Такой харак-

ер научной работы называется дедуктивным методом. Самым известным сторонником этого метода, как известно, был знаменитый сыщик Шерлок Холмс. Это он говорил: «Для раскрытия этого преступления не необходимо мое удобное кресло, несколько трубок табаку, и я раскрою это дело не выходя из комнаты.»

Основная работа проводится в голове исследователя, за письменным столом, компьютером. В этом виде научной деятельности очень важны творческие способности человека, его информационная насыщенность, способность выделить из огромного потока информации именно ту ее часть, которая в дальнейшем позволит сделать новые выводы и дать новые оригинальные идеи. Внешне работа в этой области заметно мало, человек занимающийся такой наукой может просто целыми днями сидеть за столом или лежать на диване, и по мнению окружающих просто бездельничать, но он в это время работает, вернее работает его мозг. В это время происходит обработка собранной информации, выделение ее сущности, обработка и появление новых идей. Такой исследователь может работать в любое время – в автобусе или автомашине по пути на работу, на даче, в магазине, в бане, как Архимед, и даже во сне, как Д.И.Менделеев, хотя последнее утверждение скорее всего шутка. Именно так были созданы многие основные законы науки, например в физике, математике и т.д.

Такой вид деятельности достаточно рискован в смысле получения результатов, так как в значительной степени, как уже было сказано зависит от самой личности человека, от его творческих способностей, умения фантазировать, находить в обыденных явлениях необычные непонятные факты, на основе которых предлагаются новые идеи. Поэтому бывает, что затратив уйму времени, исследователь не получает никаких результатов или получает отрицательные результаты. Теоретическая наука в свою очередь делится на расчетную и изобретательскую.

○ **Расчетная наука** представляет из себя в основном расчетные системы по математической обработке известных научных понятий и законов, целью такой деятельности является получение количественных характеристик этих эффектов и законов. Получение математических зависимостей с последующим предсказанием поведения объектов исследования при различных условиях, возникающих при практической реализации.

Изобретательская деятельность состоит в нахождении совершенно новых решений новаторского характера, открывающих новые возможности, значительно повышающих требуемые параметры объ-

екта исследования, способствующих появлению новых доселе неизвестных свойств объекта. Для такой деятельности мало иметь большое информационное обеспечение, то есть много знать, необходимо иметь большие творческие способности, фантазию, умение мыслить неординарно, не так как все, не быть скованным авторитетом известных решений. Но именно такие решения могут двинуть научную мысль далеко вперед, открыть для нее новые горизонты и перспективы, вывести из тупика устаревших идей.

Теоретическая наука мало нуждается в обеспечении каким либо специальным оборудованием и помещениями, исследователь в общем не зависит от чьей либо помощи, все что ему необходимо он в принципе может обеспечить себе сам. Поэтому теоретическая наука очень часто является наукой одиночек, то есть даже отдельный ученый может давать очень неплохие результаты.

Эмпирическая наука характерна проведением большого количества практических опытов для получения новых результатов и идей. Основной поток информации здесь получается из результатов проведения опытов, практической деятельности в лаборатории на специально для этого создаваемых установках. Такой метод научной работы называется индуктивным. В этом виде деятельности обязательно большое терпение, целеустремленность, способность не поддаваться неудачам, которые часто встречаются во время проведения опыта, желание годами проводить трудосмкую рутинную физическую работу. Например, великие физики Пьер и Мария Кюри вручную переработали более 6 тонн отходов урановой руды и нашли новый химический элемент – радий.

В этом виде научной деятельности элемент творчества, фантазии присутствует меньше, чем в теоретической деятельности. Также проведение такой работы требует наличия лабораторного оборудования и условий для проведения опытов. Поэтому такой вид научной деятельности обычно имеет коллективный характер. Для работы необходимо большое материальное обеспечение – это специальные приборы, машины, стенды, реактивы, индикаторы, посуда, образцы и т.д., результаты работы в значительной мере зависят от качества этого обеспечения и своевременности его доставки. Индивидуальность самого исследователя при такой работе заметна меньше, чем скажем в теоретической науке, также одиночки здесь встречаются редко, так как объем чисто физической работы очень велик и обычно он не по силам одному человеку. Эмпирическая наука содержит наименьший риск в получении результатов и обычно предсказуема на довольно длитель-

ый срок. Задача исследователя состоит в проведении серии опытов и получении зависимостей вводимых параметров и получаемых данных.

Теоретическая и эмпирическая наука взаимно дополняют и взаимно обогащают друг друга, являясь необходимыми элементами познания нового. Движение науки, основанное только на практических попытках, приводит к загромождению деталями и потере общей перспективы. С другой стороны научные разработки, основанные только на теоретических умозаключениях часто приводят к схоластике, полному отрыву получаемых идей от реальности и практической целесообразности. Каждому исследователю необходимо найти оптимальное соотношение этих двух компонент научной работы.

По объекту исследования наука делится на **естественные и гуманитарные**.

Естественные науки изучают объективно происходящие в мире процессы, характер протекания которых не зависит от воли человека. Эти процессы многократно повторимы при обеспечении неизменных условий их протекания и существуют неограниченное время. Это такие науки, как физика, химия, биология, медицина и т.д. Выводы научных исследований в таких науках абсолютно объективны, они не зависят от личности исследователя, его мировоззрения. Они подчиняются только абсолютным законам природы и существуют всегда, пока существует мир.

Гуманитарные науки изучают процессы, связанные с духовной жизнью человека. Эти процессы имеют зависимость от воли человека, его развития, времени и места, в котором он живет. Это такие науки как история, филология, лингвистика и т.д. Данные науки более субъективны, их выводы сильно зависят от личности человека, методов исследования, времени и места исследования. При работе в данной науке от ученого иногда требуется большая гражданственность и честность в своих выводах. Это связано с тем, что раз исследования связаны с духовной жизнью человека, которые могут трактоваться по-разному, с разных позиций, выводы могут искажаться в угоду каким-то политическим, этническим, экономическим интересам. Например, историческая наука, оценка и действия какого-либо исторического лица могут рассматриваться по-разному, в зависимости от политических взглядов существующих на данный момент и общей ситуации в стране.

Каждый молодой человек, желающий заниматься научными исследованиями должен определиться, какой научной деятельностью он

должен заниматься, что ему ближе и интереснее, к чему больше способностей и соответствует характер.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое «Зеленая экономика»?
2. Назовите три уровня научной методологии.
3. Что такое «эмпирические законы» в науке?
4. Что такое «теоретические законы» в науке?
5. Из чего состоит в общем виде программа научного исследования?
6. Какие виды гипотез бывают?
7. Какие задачи решает фундаментальная наука?
8. Какие задачи решает прикладная наука?
9. Что такое теоретическая наука?
10. Что такое эмпирическая наука?
11. Что изучает гуманитарная наука?

5. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС

Создание новых инновационных решений обязательно должно использоваться в промышленности, выпускаться в массовом порядке и удовлетворять существующие и планируемые потребности общества. Как было уже сказано, в инновационном цикле существуют опасные запы, где он может прерваться. Достаточно часто это происходит при передаче инновационного продукта от ученых-исследователей к практикам-промышленникам. Рассмотрим инновационную деятельность с точки зрения промышленности – бизнеса.

5.1. Классификация инноваций

Инновационные продукты имеют разную природу и разное предназначение. Инновационные продукты можно разделить на следующие виды:

1. **По степени рыночной новизны.** По новизне инновационные продукты делятся на первичные и вторичные.

Первичные инновационные продукты – это результаты научных исследований и разработок, внедренные в производство и промышленность в виде новых товаров и услуг, новые виды систем управления или обучения, которые являются результатом принципиального нового подхода. Это результат крупного оригинального научного решения, которое позволяет значительно на порядок улучшить процесс, необходимые качественные параметры продукции и т.д. Часто такое решение является революционным шагом в развитии целой отрасли промышленности, создающей новые направления развития этой отрасли и т.д. Например, создание в 1972 в США микропроцессора явилось огромным шагом вперед по развитию компьютерной техники. Внедрение микропроцессора в десятки раз уменьшило размеры компьютеров, снизило их стоимость, увеличило надежность. Это позволило создать малогабаритный персональный компьютер.

Создание первичных инноваций требует привлечения крупных финансовых, временных и людских ресурсов. Это процесс имеет высокий риск, можно вложить в дело много денег и труда, а в результате не достичь задуманного результата – большой инновационной идеи. Но если удастся получить новое крупное научное решение, это даст компании огромное конкурентное преимущество на рынке сбыта продук-

ции. В один момент малая, не кому не известная компания, превращается во всемирно известную фирму со своим брендом. Например, можно вспомнить внедрение того же микропроцессора. Первый персональный компьютер создала маленькая компания «Apple», сейчас ее знают все. А гигант производства ЭВМ 60 – 70 гг. компания IBM не придавала значения появлению маленьких компьютеров и достаточно быстро уступила мировое первенство другим фирмам.

Вторичные инновационные продукты - это продукты производные от продуктов первой инновационной волны. Они не требуют создания глобальных научных решений. Это уже местные локальные решения, обеспечивающие работу продуктов первой волны. Например, для малогабаритных компьютеров – ноутбуков требуется система охлаждения. Для них создаются специальные подставки для охлаждения. Или для компьютеров необходима удобная эргономическая клавиатура - это так же продукт вторичной инновации.

2. **По причинам проведения.** Инновации бывают адаптационные и опережающие.

Любая инновация вызвана определенными причинами. Инновация, которая решает текущую жизненно важную проблему компании, которая позволяет ей удерживаться на достигнутом уровне называется адаптационной - инновация приспособления. Такие инновации необходимы в момент, когда дела фирмы идут плохо, она теряет рынок сбыта своей продукции. Можно привести пример, в 1973 г. во время арабо-израильской войны, арабские страны резко сократили поставки нефти в США и Европу. Там разразился топливный кризис. В это время доктрина американского автомобилестроения было изготовление крупных легковых автомобилей с мощными двигателями объемом более 4 литров. Дефицит бензина резко повысил спрос на малые автомобили производства Японии. Автомобильные гиганты США - Форд, Дженерал Моторс, Крайслер в пожарном порядке были вынуждены разрабатывать стратегию производства средних автомобилей с экономным расходом топлива.

Если компания занимается определенной инновацией, которая на сегодняшний день ей не особенно пужна, но она может принести ей большой успех в будущем, то такая инновация называется опережающей. Проведение такой инновационной работы требует наличия больших свободных ресурсов, хорошего предвидения развития ситуаций, смелости в решениях. Например, еще в 80-е годы некоторые компании стали заниматься электромобилями. Эти работы тогда не имели при-

итетного значения, но сейчас в связи с ухудшением экологического состояния атмосферы и сокращения запасов углеводородного топлива, они приобретают для многих автопроизводителей значения выживания компании в будущем.

3. **По объекту инновации.** Эта классификация делит инновации по объекту, на который она направлена. Здесь инновации делятся на:

А) **Продуктовые.** Эти инновации направлены на создание нового торгового продукта, по уровню новизны их можно разделить на:

- совершенно новый товар. Такой товар является плодом многолетних исследований, это революционное предложение на рынке сбыта. Например, появление жидкокристаллических плоских телевизоров, которые заменили телевизоры, работающие с кинескопом- лучевой трубкой. Появление таких телевизоров кардинально изменили телевизионный рынок, сам формат просмотра телепередач, появились телевизоры с экранами более 1 метра по диагонали, доступные по цене любому потребителю.

- модернизированный товар. Это товар, который получен уже из существующей и применяемой идеи, с некоторыми улучшениями, повышающие его некоторые качественные параметры. Для жидкокристаллического телевизора - это например, возможность подключения к сети Интернет, повышение четкости изображения, получение объемного изображения и звука и т.д.

- модифицированный товар. Это уже известный товар, но который приспособлен для несколько другого использования либо изменены условия его использования. Например, автомобильная компания создает новую модель автомобиля с более мощным двигателем, с низким уровнем выбросов газов, малым шумом. На рынок будет выпущена базовая модель и несколько специальных. Это может быть автомобиль- такси, автомобиль для перевозки легких пищевых грузов, автомобиль с повышенными экологическими параметрами и т.д.

- товар новой сферы применения. Это тогда когда известный товар находит новую область использования. В качестве примера можно привести систему спутниковой навигации GPS. Изначально она разрабатывалась в военных целях для наведения ракет и авиационных бомб на цель, но в последствие стала применяться и в гражданской жизни.

- товар рыночной новизны. Это продукт, который начинает продаваться на новом рынке, там, где его раньше не видели. Можно при-

вести пример появления сети американских ресторанов быстрого питания **МакДональдс (McDonald's)** в СССР в конце 80-х годов. До этого эти рестораны советские люди могли видеть только в других странах, где они уже существовали десятки лет.

Б) Управленческие. Это новые решения в вопросах менеджмента, управления организации. Это может быть вопросы стратегического менеджмента, управления качеством, управления персоналом, проектами, ресурсами, перевозками и т.д. Применение новых методов управления позволяет значительно в несколько раз повысить эффективность ведения бизнеса. Например, методы «Бережливого производства» позволили заметно увеличить эффективность работы без наращивания объемов ресурсов, что повысило конкурентоспособность тех компаний, которые внедрили эти методы в своем производстве.

В) Маркетинговые. Это инноваций в области методов реализации своего товара с целью повышения ее реализации. К этим инновациям можно отнести:

- использование новых методов маркетинговых исследований;
- применение новых стратегий сегментации рынка;
- выбор новой маркетинговой стратегии охвата и развития целевого сегмента;
- измененные концепции, заложенной в ассортиментной политике;
- модифицирование кривой жизненного цикла товара;
- репозиционирование товара;
- изменение имеющейся или использование новой ценовой стратегии, новых методов установления исходной цены и системы скидок;
- построение новых каналов сбыта, изменение направленности сбытовой политики компании, выход на новые рынки сбыта;
- использование новых форм и средств коммуникационной политики: новый вид, характер и средства рекламы или избрание нетрадиционных для фирм методов стимулирования сбыта и привлечения потребителей и т. д.

В качестве примера можно привести быстро развивающуюся систему торговли через Интернет-магазины. В частности торговля книгами. В интернет-магазине можно разместить сотни тысяч книг, которые можно быстро просмотреть через электронный поиск. В обычном магазине можно разместить не более 5-7 тыс. книг. Такая торговля значительно меняет саму стратегию книжного бизнеса. Сей-

ас становится выгодно издавать книгу под конкретные пожелания отдельного покупателя, тираж книги может быть всего 20-30 штук. Издательские фирмы предлагают через интернет всем желающим купить научную книгу, присылать ее в издательство, которое выставляет книгу в интернет-магазине. Причем достаточно часто первым покупателем становится сам автор. Стратегия таких фирм похожа на стратегию венчурной компании. В огромном количестве таких книг авторов-любителей большинство не найдут своего читателя, но небольшая часть интересных профессиональных книг окупит все затраты компании и принесут прибыль. Крупнейшим издательством такого рода можно назвать **Lambert Academic Publishing** (Германия). Каждый день в свой каталог фирма добавляет 30-40 книг.

Г) **Технологические.** Это инновации в области технологии производства продукции, создание более эффективных методов обработки, применение современного оборудования, разработка новых более прогрессивных режимов работы и т.д. Внедрение в технологический процесс самых современных достижений науки и техники. Как пример, можно привести последнее достижение в гражданском авиастроении – корпус самолета стали делать из композитного материала – углеродного волокна. Этот материал позволил уменьшить вес самолета на 30% и тем самым сократить расход горючего.

4. По необходимости потребности.

А) Острая необходимость. Инновация решает крупную проблему, создающую большие неприятности для людей либо она решает крупную задачу, выводящую общество на новый уровень развития. Например, решение задачи лечения серьезной болезни, которой болеют миллионы людей. Здесь можно вспомнить успешную работу медицинской науки по уничтожению оспы. В середине 20 века в мире оспой болело в среднем за год 10-15 млн. человек. В 1979 г. было официально объявлено о полном искоренении этой болезни. Медицинская наука победила эту страшную болезнь.

Или создание орбитального космического телескопа «Хабл», позволяющего увидеть новые звезды и планеты за миллиарды километров от Земли. К инновациям этого типа можно отнести создание компьютера, оптических очков, автомобиля, экскаватора, электромотора, радио, сварки, пеницилина и т.д.

Б) Имеется потребность. Инновация решает некоторую потребность, которая позволяет улучшить условия жизни, труда и т.д. Инновации этого типа не решают глобальных проблем человечества, но их

применение желательны, так как улучшает условия жизни, работы. Например, создание пылесоса или кондиционера. Конечно, есть люди, которые вполне обходятся без этих бытовых устройств, но с ними жить лучше и комфортнее. Или создание швабры с ручкой на шарнирах для мытья полов, или изобретение безопасной бритвы.

В промышленности можно привести пример, многоспindelного токарного станка, который значительно повышает производительность работы оборудования. Некоторые инновации этого типа со временем применяются в глобальных масштабах и даже меняют стиль жизни. Характерный пример - телевидение. Эта инновация не решала, каких то больших животрепещущих потребностей человека, но в настоящее время мало кто может приставить свою жизнь без телевизора.

В) Потребность не значительная и локальная. Эти инновации решают мелкие потребности людей, их польза достаточно локальна, но имеет значение для определенных групп людей. Например, создание тетрапакета. Бумажная упаковка удобна, легко утилизируется, герметична, сохраняет продукт. Но в принципе без нее можно было обойтись. Или канцелярская скрепка, малое изобретение, но полезное.

Г) Потребность мелкая либо надуманная. Эти инновации направлены на мелкие потребности людей, либо потребности, которые в общем не существуют, но их создает общественное мнение, создание престижа, мода и т.д. К таким инновациям можно отнести прикуриватель в автомобиле, методы наращивания ногтей, говорящая игрушка и т.д.

5.2. Планирование инноваций

Одной из главных особенностей современного менеджмента является планирование своей деятельности. Одной из главных задач компании является повышение конкурентоспособности продукции, и здесь инновационные продукты приобретают небывалое значение. Для проведения планирования деятельности проводят этапы планирования деятельности организации на ближайшее время и на дальнюю перспективу. В обще эту деятельность можно разбить на этапы:

1. Комплексное исследование рынка. Изучение структуры рынка, потребностей клиентов, структура потребителей, определение неудовлетворенностей покупателей, свободные ниши на рынке и т.д.

2. Определяются собственные возможности компании. Это в первую очередь финансовые возможности, кадровый состав, технологические возможности, наличие новых инновационных решений и т.д.

3. Разработка запасных стратегий. Для смягчения потенциальных рисков необходимо разработать альтернативную стратегию развития, которая позволит компании в случае негативного развития основной стратегии, быстро перейти на запасной вариант, избежав крупных финансовых неудач.

4. Руководство компании рассматривает перспективы каждой запланированной стратегии развития, определяет ее сильные слабые стороны.

5. Составляется план мероприятий для реализации основной стратегии. Назначается руководитель проекта и составляется бизнес-план.

6. Конкретизируются задачи выполнения основного плана. Составляется окончательный план действий, решения доводятся до всех исполнителей, распределяются функции и т.д.

Все виды инновационных стратегий можно разделить на два вида: активные и пассивные.

А) **Активные стратегии** еще называют технологические. В этом случае компания меняет сами технологию изготовления продукта, которые могут значительно изменить качество и содержание продукта реализации. В свою очередь активная стратегия может быть стратегией лидерства или имитационной стратегией.

Стратегия лидерства – это когда создается совершенно новый продукт, который еще никогда не появлялся на рынке. В основе такого продукта обычно крупное техническое решение на уровне изобретения.

Стратегия лидерства определяет желание компании создавать новые оригинальные продукты. Естественно обладание совершенно новым продуктом, полная монополия на него определенное время позволяет компании иметь большой сегмент рынка, привлекает покупателей, создает огромный авторитет имидж компании. Но создание нового продукта требует вложения значительных ресурсов, проведения полномасштабных научных исследований, наличие штатов научных работников, научной материальной базы и т.д.

Однако выбор данной инновационной стратегии имеет негативные моменты. В силу отсутствия рыночного опыта реализации новой идеи технологические лидеры сталкиваются с высокой степенью риска

и неопределенности. Неопределенность, с которой имеют дело лидеры, связана с тремя основными проблемными сферами: технологической, рыночной и деловой.

Технологическая неопределенность заключается в отсутствии гарантий возможности воплощения разработанной новой технологической идеи в конечный продукт. Достаточно типичной является ситуация, когда огромные затраты на фундаментальные и прикладные исследования оказываются убыточными в силу невозможности коммерческого использования результатов проделанной работы. Безусловно, даже не использованные в данный момент научно-технические знания накапливаются и формируют научную базу для последующих инноваций. Однако, если компания не смогла диверсифицировать данный риск, она может попасть в достаточно сложную финансовую ситуацию.

Рыночная неопределенность связана со сложностью прогнозирования покупательской реакции на совершенно новую продукцию. Компании пытаются снизить уровень неопределенности путем создания специальных потребительских центров тестирования новой продукции и проведения пробных продаж. Однако очевидно, что данные маркетинговые мероприятия могут осуществляться уже на конечных стадиях разработки продукта, когда существует опытный образец или уже выпущена пробная партия. В случае негативной рыночной реакции у компании появляется несколько альтернатив. Компания может попытаться усовершенствовать (адаптировать) новый продукт под новые требования потребителей. Компания может выбрать новый целевой рынок для новинки. И наконец, компания может отказаться от производственной стадии и заморозить проект. Очевидно, что любой из этих вариантов требует значительных финансовых ресурсов и ведет к потере временного преимущества, важнейшего фактора успеха реализации стратегии лидерства.

Деловая неопределенность связана с неопределенностью реакции на инновацию со стороны конкурентов и рыночных контрагентов, а также возможными изменениями макроэкономических факторов. Компания-новатор должна быть готова к имитации конкурентами своей продукции, причем конкуренты будут находиться в более выгодных условиях, так как смогут учесть маркетинговые ошибки лидера и предложить рынку усовершенствованный продукт. Снизить степень зависимости от конкурентов компания – технологический лидер может путем патентования своего решения как изобретения, полезной модели или промышленного образца, установления стандартов качества и

формирования тесных взаимоотношений со своими поставщиками. Что касается факторов макросреды, то риск их изменения присущ инновационной деятельности всех компаний и, как правило, носит довольно предсказуемый характер. Наиболее эффективным способом снижения негативных последствий изменений в макроэкономической ситуации, законодательном регулировании и социальной среде является формирование широко диверсифицированного бизнес-портфеля компании.

Если компания использует уже известный продукт, но сама компания применяет его впервые – это стратегия имитации. Эта стратегия имеет следующие разновидности:

1. Стратегия «следования за лидером». В данном случае компания ждет, когда компания лидер выведет на рынок новый продукт, а затем, получив информацию как принят продукт потребителями, какие у него недостатки и недоработки, доводит продукт до кондиции, превосходит его. Такая стратегия позволяет уменьшить свои расходы на исследования, уменьшает риск вывода нового продукта. Но здесь и свои минусы. Компания разработчик может прочно защитить свои интеллектуальные разработки через патенты. Использование чужих разработок становится невозможным и опасным. В этом случае используется стратегия копирования.

2. Стратегия «копирования». Отсутствие сильной научной базы, больших финансовых ресурсов и наличие возможностей массового внедрения продукта в производство, а также значительный потенциал в области продвижения товара и маркетинговой деятельности в целом часто являются основными условиями избрания высшим руководством компании стратегии «копирования». Фирмы, вставшие на тот путь, приобретают лицензию на право производства и коммерциализации нового товара у патентообладателя. Не имея возможности получения сверхприбыли от лидерства на рынке, эти компании активно используют ценовые факторы для повышения рентабельности производства. Как правило, это становится возможным благодаря доступу к более дешевому сырью, материалам и рабочей силе, а также наличию мощной адаптированной производственной базы.

3. Стратегии «зависимости» и «усовершенствования». Эти две инновационные стратегии хотя и относятся к технологическим, однако степень инновационной активности избравших их фирм очень низка. В случае избрания стратегии зависимости фирма полностью признает свою второстепенную роль по отношению к лидеру и вне-

дряет инновации только по требованию потребителей или компании- лидера. В последнем случае фирма вынуждена имитировать инновации других компаний, так как, во- первых, появляются новые соответствующие уровню технологий стандарты, а во- вторых, сам рынок полностью перестраивается на продукцию нового уровня. Наиболее типичным является выбор данной стратегии для фирм, относящихся к отраслям с низким уровнем инновационности.

Б) Пассивные, еще их называют маркетинговые, инновационные стратегии представляют собой постоянные инновации в области маркетинга. Фирма может выбрать стратегию нововведений в области дифференциации товара, выделяя все новые и новые его конкурентные преимущества. Стратегия сегментации предполагает перманентный поиск новых рыночных сегментов или целых рынков, а также использование новых для рынка или фирмы методов охвата данных групп покупателей. Избрание компанией пассивных стратегий может означать и такой способ реагирования на изменения во внешних условиях, как постоянные нововведения в области форм и методов сбыта продукции, коммуникационной политики.

Пассивные инновационные стратегии направлены на эволюционные изменения продукта, то есть в продукте постепенно поэтапно меняются какие то параметры, производится модернизация разной степени новизны в зависимости от творческих возможностей разработчиков.

На современном этапе развития рыночной экономики лишь немногие фирмы используют изолированно маркетинговые инновационные стратегии. Как правило, компания применяет комплексную систему сочетания активных инновационных стратегий и маркетинговых инноваций как по отношению к новому продукту, так и в рамках основного ассортимента.

Условно маркетинговые инновационные стратегии можно разделить на несколько групп по областям их применения:

- новая дифференциация продукта (и соответственно ее репозиционирование);
- выход на новые целевые рынки;
- инновации в области сбыта, цены и коммуникации.

Многие фирмы добиваются значительного повышения конкурентоспособности компании в целом за счет постоянных нововведений в этих областях маркетинговой деятельности.

Дифференциация. Постоянное повышение качества товаров и услуг всегда являлось одним из основных положений долгосрочных

программ развития многих фирм. Придавая товару особые свойства надежности, долговечности, экологичности, компании создают себе определенную положительную репутацию и имидж на рынке. Стремясь выделиться, отличить свою продукцию от среднерыночного стандарта, компании активно усвершенствуют разнообразные аспекты качества. Избрав инновационную стратегию качественной дифференциации, многие компании смогли не просто сохранить, но и улучшить свои рыночные позиции.

Социальная направленность бизнеса. Наиболее заметным в последнее время стал один из методов неценовой конкуренции – поиск преимуществ от достижения образа своей компании в глазах общественности как заботящейся о служащих, производящей экологически чистую продукцию и в целом ориентированной на нужды общества. Наиболее дальновидные руководители давно осознали, что общество требует от компаний все большего удовлетворения неэкономических потребностей.

Признаком развитого бизнеса является глубокое понимание принципа «Социальная стабильность». Стабильность и спокойствие современного постиндустриального общества основано на этом принципе. Историческое развитие последних 150 лет существования капитализма показало, что мирное существование классов и народов возможно только при взаимной поддержке друг друга, терпимости, обеспечении равных возможностей для всех, равенства всех перед законом и т.д. Подавление классовых групп, национальностей, их жестокая эксплуатация приводит к конфликту и общественному взрыву. За последние 200 лет в мире произошло множество социальных конфликтов, которые вылились в революции и гражданские войны. В частности, Европейские революции 1848-49 г.г., Французская революция 1871 г., Гражданская война в США 1861-65 г.г., и наконец, крупнейшая революция в России – Великая Октябрьская социалистическая революция 1917 г. и последовавшая за ней Гражданская война. Все эти исторические катаклизмы научили людей беречь спокойствие, не доводить людей своей жадностью до крайности.

В предпринимательской деятельности всегда присутствуют внутренние и внешние цели. Внутренние цели предприниматель ставит, начиная свое дело. Эти цели в основном личные – повышение собственного благосостояния, удовлетворение каких-то личных амбиций и склонностей и т.д. Внешние цели предпринимательства – это те цели, на которые рассчитывает общество, разрешая предпри-

нимательно его деятельность. Для общества недостаточно, чтобы предприниматель только отчислял ему определенную долю прибыли в виде налогов, для него необходимо, чтобы деятельность предпринимателя помогала решать те задачи, которое общество перед собой ставит. Эти задачи направлены на решение проблем, возникающих в обществе. Здесь следует всегда помнить, что человек существо социальное, он должен жить в обществе людей, и он зависит от этого общества. Если предприниматель решил личные проблемы собственного благополучия, но окружающие его люди имеют в этом проблемы, то это неминуемо создаст проблемы и для предпринимателя. Например, проблемы с набором квалифицированной рабочей силы, проблемы криминальности общества, отсутствие покупателей продукции и т.д. Деятельность предпринимателя всегда социальна, и в развитом обществе сам предприниматель это прекрасно осознает. Он строит свою деятельность на основе философии предпринимательства - концепции, описывающие наиболее общие принципы, подходы к производству изделий и услуг, управлению таким производством, взаимоотношениям между предпринимателем, сотрудниками предприятия, обществом, государством, природной средой.

Социальная ответственность предпринимательства строится на принципах взаимной выгоды, это не альтруизм в чистом виде и не филантропия. Предприниматель, получая прибыль от своего бизнеса, не должен забывать об окружающих его людях. Эти люди его потенциальные покупатели, они поддерживают его бизнес. Если в стране будет мало обеспеченных людей, так называемый средний класс, значит, будет мало потребителей-покупателей, что негативно отразится на предпринимательстве. Также наличие большого количества малоимущих граждан в стране будет создавать социальную напряженность в обществе, которая может перерасти в революционную ситуацию, которая может привести к потере управления государством, развалу экономики и т.д.

Промышленность все больше ориентируется на выпуск экологически чистых продуктов. При проектировании и строительстве промышленных предприятий ставится задача, что наряду с высокой эффективностью производства, внешний вид завода не должен уродовать окружающий район, он не должен вызывать у местных жителей негативные эмоции. Если компания занимается разработкой полезных ископаемых в определенной местности, делается все, чтобы местное население также получало определенную пользу от этого, не нарушался их уклад жизни, не страдала природа и т.д. Уже давно стало ясно,

то крупные финансовые вложения в благотворительность, социальные программы – это продолжение бизнеса. Эти вложения в конечном итоге будут приносить компании прибыль, повышать ее конкурентоспособность, устойчивость, увеличивать количество потребителей продукта этой компании.

Хорошим способом создания имиджа социально ориентированной компании является участие в благотворительных актах, учреждение социальных фондов, политика управления персоналом, подразумевающая равные возможности для женщин, национальных меньшинств, молодежи и т.д. Такая социальная ответственность и работа вызывают доверие и заинтересованность со стороны потребителей, служащих и других социальных институтов, обеспечивая долгосрочную эффективность и конкурентоспособность фирмы.

Фирмы пытаются дифференцировать свою продукцию как социально полезную. Под давлением потребительских групп, служащих, акционеров и средств массовой информации в оперативные и среднесрочные планы все чаще вносится статья расходов на создание социально активного имиджа.

Стратегия сегментации. С развитием рынка, его насыщения товарами, необходимо разделять покупателей на группы, более точно определять и удовлетворять потребности отдельных групп потребителей. Это деление на молодежь, средний возраст, пожилых или мужчины и женщины и т.д. Меняющиеся демографическая и социальная среды создают условия для сужения рыночных ниш, что стимулирует руководителей компаний постоянно искать и использовать новые методы и формы сегментации.

Диверсификация деятельности. Диверсификация – это расширение области деятельности компании, освоение ею новых видов деятельности и выпуск в этой области продукции.

Стратегия «диверсификации» используется компаниями для достижения следующих специфических целей:

- внедрение в отрасли и рынки с высокими перспективами долгосрочного роста и рентабельности;
- оптимизация соотношения внешних и внутренних доходов;
- сбалансирование высоко рискованных капиталоемких производственных операций и менее рискованных операций в сфере услуг;
- установление баланса между высоко рисковым наукоемким производством электронных технологий и менее рисковым промышленным производством;

- достижение оптимального коэффициента соотношения между промышленными товарами и услугами и товарами и потребительскими услугами;

- сбалансирование в предлагаемом ассортименте товаров и услуг с различной цикличностью спроса.

По области охвата диверсификация может быть:

- горизонтальная или родовая - когда фирма расширяет масштабы своей деятельности за счет выпуска новых товаров или услуг в рамках одной отрасли,

- вертикальная - , когда фирма охватывает различные этапы производственного цикла,

- интеграционная - когда фирменная номенклатура расширяется за счет товаров различных отраслей.

5.3. Инновации и внешняя среда

Внешняя среда значительно влияет на появление и развитие инноваций. Рассмотрим основные элементы внешней среды и их влияние на процесс:

1. **Поставщики материалов и оборудования.** При выработке стратегии взаимоотношений с поставщиками компания-изготовитель обычно хочет получить:

- снижение степени зависимости от поставщика;

- обеспечение быстрого своевременного доступа к продуктовым инновациям поставщика;

- получение гарантии высокого качества поставляемого сырья и оборудования.

Зависимость от единственного поставщика узкоспециализированного оборудования или компонентов обычно ставит производителя в экономически невыгодное положение, когда поставщик имеет возможность диктовать свои условия. Также проблемы единственного поставщика могут поставить ваше производство в тяжелое положение.

2. **Потребители.** Производитель заинтересован не только в наиболее полном удовлетворении нужд и запросов потребителей, но и в использовании их огромного потенциала в качестве источника инновационных идей. Наряду с этим производителю очень важно с маркетинговой точки зрения сохранять приверженность и лояльность потребителя к своей продукции, что может быть гарантировано только за счет высокой инновативности производства и маркетинга. Для дости-

жения поставленных задач фирма должна четко спланировать характер и последовательность своих взаимоотношений с потребителями. Необходимо обеспечить хорошую обратную связь с потребителем, знать его запросы, его мнение о продукции, что в продукции не нравится потребителю. Также очень важно создать у потенциальных покупателей заранее еще до выхода нового продукта на рынок положительное мнение об этом продукте

3. Смежные организации. Это в основном научные организации – университеты, лаборатории, исследовательские институты и т.д. Необходимо оказывать этим организациям всемерную помощь, создать мощный информационный канал по обмену информацией, обучать в них своих работников и т.д.

4. Конкуренты. Одной из основных проблем в инновационном менеджменте является временный характер выгод, получаемых от реализации инновационных проектов. Новатор имеет сверхприбыль только до тех пор, пока конкуренты не оценят потенциал нового товара или технологии и не начнут копировать инновации. Таким образом, важнейшей задачей планирования инновационной деятельности является конструирование стратегий, позволяющих сохранять длительное время потоки прибылей от внедрения инноваций.

Для продления времени получения высокой прибыли от производства инновационной продукции применяются следующие методы:

1. Блокирования. Данная стратегия может быть использована, когда компания уже выпустила новый товар на рынок и стремится продлить период получения максимальных прибылей путем блокирования доступа конкурентов на данный рынок. Ограничить доступ конкурентам можно двумя способами.

Первый – получение охранного документа – патента на объект промышленной интеллектуальной собственности. Но действие патента ограничено временем, обычно это не более 20 лет с даты подачи заявки на патент.

Второй – это использование на каждой стадии создания нового товара уникальной технологии и ноу-хау, которых нет у конкурентов, и закрытие доступа к данной информации.

2. опережения. Стратегия «опережения» предполагает планирование инновационной деятельности на основе принципа **перманентности инноваций**. Компания должна быть настолько ин-

новативна, чтобы иметь возможность разрабатывать и выводить на рынок новую продукцию быстрее конкурентов.

3. **Кооперации.** Представляет собой полную противоположность стратегии «блокирования». Вместо того чтобы предотвратить проникновение конкурентов на рынок, компания стимулирует их выход на новый рынок. Существует несколько рациональных причин выбора компанией-новатором подобной стратегии. Рассмотрим их подробнее.

Первая причина, по которой новатор позитивно относится к копированию своей продукции, состоит в его желании установить определенный технологический стандарт. Распространяя лицензии на использование новой технологии, новатор активизирует инновационную активность других фирм. Чем больше аналогов новой продукции появляется, тем масштабнее используется технология, тем больше сопутствующих новых продуктов выводится на рынок, тем вероятнее рост интереса потребителей к новой продукции. Таким образом, превращая свою инновацию в рыночный стандарт, новатор получает серьезные преимущества.

Вторая причина избрания стратегии «кооперации» кроется в намерении новатора увеличить так называемый встречный спрос, который является стимулом к повышению спроса на новую продукцию.

5.4. Венчурный бизнес

Для инновационного бизнеса особую роль играют малые и средние фирмы. В США была разработана особая форма инновационного рискованного бизнеса – венчурная фирма.

Венчурный бизнес представлен самостоятельными небольшими фирмами, специализирующимися на научных исследованиях, разработке новых продуктов, новых технологиях и т.д. Такой бизнес широко распространен в странах с развитой наукой и промышленностью – США, Европе, Японии, Южной Корее и т.д. Венчурные фирмы работают с изобретателями, научными работниками на этапе внедрения их разработок в производство. Достаточно Венчурные фирмы являются филиалами более крупных компаний. Задачей Венчурных фирм является поиск новых разработок, которые имеют хорошие перспективы для внедрения в практическое использование. Достаточно Венчурные фирмы бывают убыточными в области получения чистой прибыли, но получение прибыли – это не их задача.

Для создания венчурной компании необходимо:

1. Новые идеи, инновации и люди источники этих инноваций.
2. Общественные потребности в новой идее и предприниматели, готовые внедрять эти идеи.
3. Достаточно большой капитал для проведения такого рискованного бизнеса.

Венчурная фирма вкладывает деньги в инновационную идею по своему. Это может быть:

1. Долевое участие инвестора в капитале компании, которая создается для внедрения новой продукции, начала ее производства в промышленных масштабах.
2. Предоставление льготного кредита на длительный срок.
3. Предоставление услуг консультантов или менеджеров для управления компанией, проведение рекламной компании.

Рассмотрим функционирование венчурного бизнеса на примере США, где такой бизнес имеет широкое распространение. Венчурные предприятия бывают в двух видах:

1. Собственно рискованный бизнес.
2. Внутренние рискованные проекты крупных корпораций.

В свою очередь собственно рискованный бизнес делится на два основных вида хозяйствующих субъектов:

1. Независимые малые инновационные фирмы.
2. Предоставляющие им капитал финансовые учреждения.

Малые инновационные фирмы основывают ученые, инженеры, изобретатели, стремящиеся с расчетом на материальную выгоду воплотить в жизнь новейшие достижения науки и техники. Первоначальным капиталом таких фирм могут служить личные сбережения основателя, но их обычно не хватает для реализации имеющихся идей. В таких ситуациях приходится обращаться в одну или несколько специализированных финансовых компаний, готовых предоставить рискованный капитал. Специфика рискованного предпринимательства заключается прежде всего в том, что средства предоставляются на безвозвратной, беспроцентной основе, не требуется и обычного при кредитовании обеспечения. Переданные в распоряжение венчурной фирмы ресурсы не подлежат изъятию в течение всего срока действия договора. Возврат вложенных средств и реализация прибыли происходит в момент выхода ценных бумаг фирмы на открытый рынок.

Величина прибыли определяется разностью между курсовой стоимостью принадлежащей рискованному инвестору доли акций фирмы-

новатора и суммой вложенных им в проект средств. Эта доля оговаривается в заключенном контракте и может достигать до 80%. По существу, финансовое учреждение становится совладельцем фирмы-новатора, а предоставленные средства - взносом в уставный фонд предприятия, частью собственных средств последнего.

Успехи венчурного финансирования показали необходимость для крупных компаний создавать в своей структуре венчурные подразделения для поиска, привлечения, разработки новейших научно-технических решений для создания перспективного портфеля конкурентоспособных продуктов для выпуска на своих предприятиях в будущем. Они представляют собой небольшое подразделение, организуемое для разработки и производства новых типов наукоемкой продукции и наделяемое значительной автономией в рамках крупных корпораций. Отбор и финансирование предложений, поступающих от сотрудников корпорации или независимых изобретателей, ведутся специализированными службами. В случае одобрения проекта автор идеи возглавляет внутренний венчур. Такое подразделение функционирует при минимальном административно-хозяйственном вмешательстве со стороны руководства. В течение обусловленного срока внутренний венчур должен провести разработку новшества и подготовить новый продукт или изделие к запуску в массовое производство. Как правило, это производство нетрадиционного для данной фирмы изделия.

Внутренний рискованный проект должен служить и изысканию новых рынков. Если проект окажется успешным, подразделение может быть реорганизовано для массового выпуска данного изделия в рамках той же фирмы, продано другой или передано другим подразделениям. Своеобразной промежуточной формой между чисто рискованным бизнесом и внутренними рискованными проектами является организация совместных предприятий нового типа, представляющих собой объединение мелкой наукоемкой фирмы и крупной компании. В рамках такого объединения мелкая фирма ведет разработку нового изделия, а крупная компания оказывает финансовую поддержку, предоставляет исследовательское оборудование, обеспечивает каналы сбыта, организует сервис и послепродажное обслуживание клиентов.

Главным стимулом для венчурных вложений является их высокая доходность в случае удачи. Средний уровень доходности американских венчурных фирм составляет около 20% в год, что примерно в 3 раза выше, чем в целом по экономике США.

Для уменьшения риска разрабатываются типовые схемы финансирования. За этот срок фирма-эксплерент должна добиться успеха, если ему суждено быть. Например, финансирование рассчитано на 48 месяцев. Капиталовложения делятся на пять временных отрезков, исходя из двух правил:

1. Каждое новое вложение осуществляется только в том случае, если предыдущее себя оправдало. Это означает, что эксплерент существенно продвинулся в создании или коммерциализации продукта.

2. Каждое новое вложение больше предыдущего и осуществляется на более выгодных для эксплерента условиях.

Научно-технические разработки имеют приоритетное значение. Однако, инновационный бизнес не является занятием чистой наукой или изобретательством. На Западе инновационные фирмы возглавляют инженер, являющийся автором технической стороны проекта, и менеджер, имеющий организационный и коммерческий опыт. Механизм такого союза формируется из-за скептического отношения крупных компаний к рискованным проектам. Не получив возможности реализовать новшество на своем предприятии, менеджер увлечется новой идеей, оставляет прежнее место работы.

Выделяют 4 типа компаний или типа стратегий в зависимости от их целей: эксплеренты, пациенты, виоленты, коммутанты.

1. **Эксплеренты** — фирмы, специализирующиеся на создании новых или радикальных преобразованиях старых сегментов рынка. Они занимаются продвижением новшеств на рынок. Фирмы-эксплеренты получили название «пионерских». Они работают «окрестностях» этапа максимума цикла изобретательской активности и с самого начала выпуска продукции. Девиз эксплерентов: «Лучше и дешевле, если получится».

2. **Пациенты** — фирмы, которые работают на узкий сегмент рынка и удовлетворяют потребности, сформированные под действием моды, рекламы и других средств. Они действуют на этапах роста выпуска продукции и одновременно на стадии падения изобретательской активности.

Пациенты — компании, специализирующиеся на выпуске уникальных новинок. Пациент занимает узкую рыночную нишу и обслуживает нестандартных потребителей. Это крупные, малые или средние фирмы. Пациентов называют «хитрыми лисы». Это название точно характеризует их приспособительную инновационную политику. Фирма-пациент использует стратегию дифференциации — создание продукта

со специфическими характеристиками. В силу уникальности инновационного продукта, предлагаемого данной фирмой, конкуренция в занимаемом ею сегменте невысока, а это создает дополнительные преимущества. Для компании-пациента характерно сосредоточение внимания на узком рыночном сегменте. Развитие компании происходит до границ сегмента. Далее перед пациентом открываются две возможности: либо осуществить диверсификацию, то есть освоить новый вид деятельности и превратиться в виолента, либо постепенно уменьшать масштабы деятельности и затем уйти с рынка. Из-за узкой специализации своей деятельности пациент сильно зависит от рыночной конъюнктуры, что является слабой стороной «хитрой лисы». Другая проблема малой или средней фирмы-пациента заключается в опасности ее поглощения виолентом. Их девиз: «Дорого, зато хорошо».

3. **Виоленты** - это фирмы, которые занимаются крупносерийными и массовым выпуском продукции для широкого круга потребителей, предъявляющих «средние запросы» к качеству и удовлетворяются средним уровнем цен.

Фирмы-виоленты - фирмы с «силовой» стратегией. Они обладают крупным капиталом, высоким уровнем освоения технологии. Виоленты работают в «окрестностях» максимума выпуска продукции. Их научно-техническая политика требует принятия решений о сроках постановки продукции на производство (в том числе, о приобретении лицензий); о снятии продукции с производства; об инвестициях и расширении производства; о замене парка машин и оборудования. Виолентная (силовая) стратегия характерна для фирм, действующих в сфере крупного, стандартного производства. Фундаментальный источник сил — массовое производство продукции хорошего (среднего) качества по низким ценам. За счет этого фирма обеспечивает большой запас конкурентоспособности. Девиз фирм: «Дешево, но прилично» (но не «Дорого и плохо»).

4. **Коммутанты** — это фирмы, ориентированные на удовлетворение местно-национальных потребностей и действующие на этапе падения цикла выпуска продукции. Коммутанты — фирмы, имитирующие новинки или предлагающие новые виды услуг на базе новой продукции. Стратегия подражательства характерна для многих мелких компаний. В бизнес-среде коммутантов называют «серые мыши». Роль «серых мышей» в инновационном процессе заключается в содействии диффузии инноваций. Их деятельность в основном связана с производством легальных копий продуктов известных компаний, а

акже предоставлением услуг по послепродажному сервису инновационных продуктов. Научно-техническая политика коммутантов требует принятия решений о своевременной постановке продукции на производство, о степени технологической особенности изделий, выпускаемых виолентами, о целесообразных изменениях в них согласно требованиям специфических потребителей.

Коммутантная (соединяющая) стратегия преобладает при обычном бизнесе в местных (локальных) масштабах. Сила местного неспециализированного предприятия в его лучшей приспособленности к удовлетворению небольших по объему (а нередко и кратковременных) ужд конкретного клиента. Это путь повышения потребительской енности не за счет сверхвысокого качества (как у пациента), а за счет индивидуализации услуги. «Вы доплачиваете за то, что я решаю именно Ваши проблемы» — лозунг коммутантов.

5.5. Успешные инновационные менеджеры

В заключение хочется привести два успешных примера инновационных менеджеров, сыгравших заметную роль в развитии инновационного бизнеса в наше время.

5.5.1. Джек Уэлч

Джек Уэлч (Jack Welch) (р.1935) один из самых известных инновационных менеджеров нашего времени. В 1961 г. Уэлч занимал должность младшего инженера подразделения по производству пластмасс компании **General Electric (GE)**, основанной Т.Эдисоном. Отработав в этом подразделении чуть больше года, Уэлч решил уйти из компании. Причиной было его недовольство обилием бюрократических барьеров внутри компании. Джек Уэлч считал, что для динамичного развития у подразделений должна быть свобода в принятии управленческих решений. В GE в это время любая инициатива подразделений сталкивалась с консерватизмом вышестоящего руководства, которое спускало централизованные решения даже в таких областях, как сбыт. Идеи Уэлча поддержал его начальник, и в том же году «инженера-новатора» переводят с повышением на работу в Чикаго на должность инженера-химика.

Два года спустя Уэлч уже возглавляет все производство химическихатов, а в 1968 г. становится руководителем целого подразделения «Пластмассы». Уэлч стал самым молодым руководителем подобного

уровня за всю историю GE ему было 33 года. В 1972 г. Д. Уэлч был назначен вице-президентом GE, а годом позже под его руководством оказалось все производство материалов и компонентов, а также медицинского оборудования.

В 1981 г. Д. Уэлч в возрасте 46 лет становится Президентом старейшей и крупнейшей компании США **General Electric**.

Четыре этапа реструктуризации. Став руководителем огромной компании Д.Уэлч сразу объявил о масштабной реорганизации и реформировании компании и структуры ее управления.

На **первом этапе** была уволена треть рабочих и менеджеров GE, и численность персонала сократилась с 400 до 297 тыс. человек. Были оставлены наиболее перспективные, квалифицированные и активные работники.

Вторым этапом стало изменение организационной структуры компании. На тот период она состояла из 43 стратегических подразделений, в которые входило 350 предприятий и дочерних компаний.

В каждой компании был свой директор и штат управленцев, только на низовом уровне управления было более 400 начальников. Система управления была очень громоздкой и плохо управлялась, Информация и команды действий долго проходили эту систему, качество принимаемых решений и их исполнение было низким. В этой системе было трудно понять, кто за что отвечает и что он должен делать.

Для успешного управления огромной компанией Д.Уэлч выделил три основных направления деятельности.

1. Основная деятельность. Производство осветительных приборов, моторов, транспортных средств, турбин и строительного оборудования.

2. Перспективная область на будущее. Производство промышленной электроники, медицинских систем, материалов и веществ, авиационных двигателей, работа в аэрокосмической области.

3. Научно-техническая область и финансы. Кредитное подразделение GE Credit Corporation, информационного, строительного и инжинирингового подразделений, а также фирмы услуг в сфере ядерных технологий.

Д.Уэлч выбрал самые перспективные направления развития бизнеса, которые в будущем приносили компании только успехи и прибыль.

Третьим этапом была реализована стратегия сужения диверсификации. Д. Уэлч начал продавать неперспективные подразделения,

е соответствующие придуманной им схеме бизнеса. Обновленная GE больше не занималась производством систем кондиционирования, аудио- и видеотехники, кабелей, средств мобильной связи, электросетей, радиостанций, этилированного бензина и полупроводников.

В 1985 г. была продана горнодобывающая компания Utah International. Было продано производство микрочипов, фенов, часов и часовых механизмов. Всего компания отказалась от 117 подразделений на сумму в млрд. долларов, что составляло одну пятую компании.

Руководителям подразделений, судьба которых была под вопросом, была предложена формула: исправляй, закрывай или продавай. Быстрая политика действовала безотказно, поскольку не оставляла никакого выбора. Вырученные от продаж деньги и прибыль компании были использованы для финансирования развития новых перспективных направлений – финансовые услуги и медиа-бизнес.

Четвертый этап – самый сложный – построение новой системы управления персоналом и создание новой корпоративной культуры. Бизнес – это простая вещь» – таким стал первый лозунг Д. Уэлча. **Чтобы производить, вы должны производить быстрее, дешевле и лучше всех, а для этого надо повышать производительность и оперативность управления бизнесом, а также внедрять как можно больше инноваций**. Д. Уэлч считал, что проблема заключалась в отсутствии диалога между руководителями и рядовыми работниками. В результате руководители не хотели, а работники не могли что-либо изменить. Д. Уэлч начал внедрять принципы современного тотального менеджмента качества – TQM.

Первым шагом было внедрение программы коллегиального управления. Она была нацелена на ликвидацию барьеров между менеджерами и служащими. Тот, кто остался после массовых увольнений, должен был продемонстрировать свою «нужность» для компании. Систему отраслевых отчетов заменили прямыми докладами, когда высшее руководство получало важную информацию напрямую из производственного подразделения, минуя всю иерархию власти. Новое руководство должно было способствовать повышению оперативности принятия решений. Поощрялось и самостоятельное принятие решений инициативными руководителями в рамках их компетенции.

Ставка на самостоятельность менеджеров оправдалась, например, в 1998 г., когда принадлежащая GE телекомпания NBC благодаря полной свободе выбора и оперативности ее президента Роберта

Райта заключила с Международным олимпийским комитетом контракт на показ всех Олимпиад 2000–2008 гг.

Кроме того, менеджеры должны были общаться со своими подчиненными. «Надо разрушить границу между начальником и подчиненным. Менеджеры обязаны быть лидерами, а не управленцами», – заявлял Д. Уэлч. Рабочие и сотрудники получили право собираться в рабочие группы и обсуждать недостатки производства, а также новые идеи. К примеру, оператор станка должен работать в резиновых перчатках, а когда они изнашиваются, он выключал станок, писал заявку, шел ее подписывать, обходил производственные цехи, оставлял заявку и только тогда получал новую пару перчаток.

Такая система выдачи перчаток была принята, потому что много лет назад украли одну пару перчаток. Но простои во время получения новой пары перчаток нанесли вред в сотни раз больше, чем пропала пара перчаток. Порядок выдачи перчаток по просьбе рабочих упростили.

Для того чтобы менеджеры лучше понимали свои управленческие задачи, глава компании внедрил культуру постоянного обучения. Все менеджеры хотя бы раз проходили стажировку в Кротонвиле – учебном центре GE. Сам Д. Уэлч участвует в процессе обучения, читает лекции.

В начале каждого года Д. Уэлч встречается с 500 менеджерами высшего звена. Основная идея, которую он пытается до них донести, состоит в том, что не надо бояться невыполнимых целей – «пытаясь достичь невозможного, вы добьетесь большего, чем просто выполняя реалистичные и выполнимые планы».

Сам Д. Уэлч старался ставить большие цели и достигать их. Например, можно привести обещание, данное Уэлчем акционерам в 1991 г. Он обещал увеличить к 1995 г. среднюю доходность операций с 10 до 15 %, а доход на инвестиции с 5 до 10 %. В итоге через четыре года операционная прибыль выросла до 14,4 %, а доходность инвестиций составила 7 %. «Если бы мы были реалистами и ставили перед собой меньшие цели, мы бы их достигли, но не имели бы того результата, который получился», – сказал Д. Уэлч.

Стратегия глобализации. Основной целью трансформации GE было повышение конкурентоспособности компании на внутреннем рынке по отношению к японским фирмам, что было особенно актуально в первой половине 1980-х гг. Со временем японский фактор уступил место глобализации. Европейские и азиатские компании пересмотрели свои приоритеты и вместо агрессивной политики завоевания

ынка США стали активно осваивать третьи рынки. Д. Уэлч одним из первых американских руководителей заметил эту тенденцию и потенциал новых рынков сбыта.

Начиная с 1980-х гг., GE вложила десятки миллиардов долларов на приобретение заграничных производственных мощностей. Например, в 1999 г. были приобретены 134 компании на общую сумму 7 млрд долларов.

Глобализация компании стала возможной не только благодаря известности корпоративного бренда GE, но и за счет эффективного менеджмента компании. В «глобальной» команде менеджеров Уэлча были и японцы, и кубинцы, выходцы из Латинской Америки, представители Юго-Восточной Азии. Секрет слаженной работы его команды строился на специфических требованиях к персоналу. Основа политики управления персоналом строится на принципе «даже самый выдающийся менеджер не должен быть «себе на уме». Даже если один работник работает лучше всех, он никогда не сможет заменить команду единомышленников. Слаженная команда всегда будет работать лучше, чем талантливый одиночка». Этот принцип команды был сформулирован Уэлчем благодаря активному изучению опыта японских корпораций и вопреки принятому в США в это время принципу доминирования индивидуализма. Гибкая политика управления персоналом позволила успешно сочетать корпоративную культуру GE с национальными особенностями работников разных стран.

Новый подход к проблеме диверсификации. Наряду с активно распространяющейся глобализацией в 1990-х гг. усиливается тенденция концентрации основных прибылей в сфере услуг. В этот период GE осваивает новый для нее рынок масс-медиа. Корпорация приобретает информационный холдинг Radio Corporation of America, включая телеканал NBC.

Однако фокусирование на сфере услуг не только не ослабило внимания к производству, но и привело к выходу на еще один новый для компании сегмент сервисных услуг. На этом рынке была достаточно сильная конкуренция со стороны сервисных компаний, но Уэлч был уверен в эффективности выбранного курса и опять оказался прав. Производство и глобальная система сервисного обслуживания в странах присутствия компании стали основным конкурентным преимуществом компании, которое превратило GE в недосягаемого лидера.

Управление качеством. К середине 1990-х гг., несмотря на значительные успехи, как на внутреннем, так и на внешнем рынках, компания GE столкнулась с новой проблемой – потеря позиций по качеству продукции. Причину Уэлч видел в собственной ошибке, когда борьба с бюрократией разрушила старую систему контроля качества. Пришедшая ей на смену инновационная модель децентрализованного управления еще была в развитии. Готового решения у Уэлча не было, и он обратился к опыту других компаний. Две американские компании Motorola и Allied Signal впервые в США внедрили систему управления качеством «Шесть Сигм».

Внедрение метода «Шесть сигм» позволяет компании иметь не более 4 дефектов на миллион операций, то есть процент брака составляет не более 0,0004 %. В 1999 г. компания GE вложив в систему повышения качества и обучение сотрудников 500 млн. долларов получила прибыль 2 млрд. долларов, что превосходит затраты в 4 раза.

Британская газета Financial Times дважды – в 1998 и 1999 г., а американский журнал Fortune трижды – в 1998, 1999 и 2000 гг. – помещали GE в своих рейтингах влияния на первые места как самую уважаемую компанию в мире. Уэлча назвали самым выдающимся управленцем-новатором 20 века.

Многие компании избрали опыт корпорации Д. Уэлча в качестве эталона для подражания. Нововведения Д. Уэлча в форме выдачи опционов на акции компании не только высшему, но и среднему и низовому звеньям управления теперь стали нормой для большинства компаний наряду с акционированием работников.

5.5.2. Стивен Пол Джобс

Бесспорно, выдающимся инновационным менеджером можно назвать **Стивена Пола Джобса** (Steve Jobs) (1955- 2011). Он был одним из основателей компьютерной фирмы «Apple», которая была создана в 1976 г.

Компания получила признание в декабре 1980 года, всего лишь через четыре с половиной года после начала своей деятельности. Цена распространения акций вначале равнялась 22 долларов, а затем, по уровню доходности на акционерный капитал «Apple» стала сравнима лишь с процветавшим, в 1950 г, предприятием Форда. Фирма «Apple» заняла место в рейтинге "Форчун 500" быстрее, чем любая другая компания в мире. За ней закрепилась репутация фирмы, заботящейся об удобствах пользователя и посвятившей свою деятельность облегчению

выполнения операций и созданию прикладных программ Удобная для пользователя продукция «Apple» с самого начала стала доминировать на рынках графических и текстовых редакторов. К 1992 году ежегодный доход достиг 7 млрд. долларов. Даже при таком головокружительном росте «Apple» заняла лишь 10% мирового рынка персональных компьютеров, что дает некоторое представление о привлекательности рынка, открытого Стивеном Джобсом. Персональный компьютер вошел во все сферы жизни - от бизнеса до домашнего хозяйства. Об этом говорят цифры - к 1993 году по всему миру было продано более 100 млн. единиц.

С. Джобс не создавал ни одной из составных частей микропроцессорных персональных компьютеров. Он не участвовал ни в системном проектировании, ни в программном оснащении. Фактически, Стив Джобс не касался технической части проектов. Стив Джобс выступил как катализатор-менеджер, давший толчок к созданию нового рынка, он организовал это рискованное дело и добился успеха.

С. Джобс стал директором «Apple» в 1981 году, но его карьера в качестве руководителя была неоднозначна и неустойчива. Кульминацией победного вхождения персонального компьютера в мир стал 1982 год, когда «Таймс», изменив формулировку ежегодно вручаемой премии «Человек года», назвал победителем персональный компьютер. Доход Джобса тогда составил 486 млн. дол. В 1985 г. Джобс был отстранен от руководства компании из-за разногласий в методах руководства.

С. Джобс не стал расстраиваться потерей руководящей должности. Он сразу же погрузился в разработку новой концепции, которая заключалась во внедрении новейших микропроцессорных технологий в систему образования. Стив Джобс создал новую рабочую станцию, оперировавшую моделями экономических процессов и применявшуюся в обучении. Его незаурядная личность и энтузиазм привлекли много последователей из «Apple». Однако его самым большим достижением в ходе этой работы был огромный поток средств от инвесторов. Он привлек инвесторов личным примером, вложив 15 млн. долларов в новую компанию «НеКСТ».

С. Джобс был грамотным и удачливым бизнесменом. Он заключил выгодный контракт на 20 млн. долларов с Россом Перо, затем последовали инвестиции от японского концерна «Кэнон» на сумму 100 млн. долларов. Большой удачей стало содружество с «АВМ», которое принесло десятки миллионов дохода от продаж и другие капиталовло-

жения. Его непримиримый конкурент по «Apple» сейчас был в его команде. Стив Джобс заслужил признание финансовых и академических кругов, заручившись поддержкой двух престижных университетов: Стэнфорда и Карнеги-Меллона. После этого он провел монументальную сделку с магазинами «Бизнесленд-Комшюютер», предметом которой была реализация будущей продукции «НеКСТ» на сумму 100 млн. долларов.

С. Джобс проделал эту колоссальную работу в период между 1985 - 1988 годами. Огромным успехом стала проведенная в октябре 1988 года, презентация нового компьютера - супер-шоу в «Девис Симфони Холл» в Сан-Франциско. Компьютерная станция «НеКСТ» была воспринята критически. Уровни ее продаж не соответствовали ожиданиям Джобса, а средства массовой информации пророчили рабочей станции, «НеКСТ» окончательный провал в 1990 году. Но в середине 1991 года пришло время рабочих станций, и Джобс реализовал продукцию второго поколения компьютеров, которые были более быстродействующими и конкурентноспособными. Стив Джобс предсказывал, что к концу 1991 года объем продаж будет равен 200 млн. В феврале 1993 года С. Джобс продал аппаратные технологии фирме «Кэнон». Он сконцентрировался на разработке программного обеспечения и тем самым стал конкурентом Билла Гейтса. Между тем специалисты говорили, что «НеКСТ» обречен на неудачу.

В 1988 г. самые известные бизнес журналы США «Ньюсуик» и «Бизнесуик» писали хвалебные статьи про Стива Джобса. В 1989 году журнал «Инк» в своем юбилейном номере удостоил его почетным титулом «Предприниматель десятилетия». Стив Джобс стал истинным новатором и нашел себя в этой жизни. Ему было только тридцать четыре, когда он в одиночестве снова стоял на пороге второго новаторского успеха.

С. Джобс добился успеха потому, что верил в то, что делал; верил, что путь, который он избрал, - верный путь. Философия С. Джобса такова: «Мой путь - это лучший путь». Эта философия доступна лишь тем, кто обладает огромной верой в себя, которая чаще всего произрастает из неувверенности. Эта вера, или «сила воли», позволила ему почувствовать нужный и своевременный путь. Если встал вопрос, следовать ли своей интуиции или опереться на мнение специалистов, он всегда выбирал интуицию и полагался на свою силу воли. Это классический путь креативных заметных личностей, и, вероятно, именно этим они противопоставляют себя специалистам с пессимистическим образом мышления. Образ мышления специалистов противоположен

образу мышления инноваторов. Они защищают существующий порядок, не хотят рисковать, хотят спокойной жизни. Поэтому инноватор считает любое мнение специалистов заезженным. С. Джобс был крайне радикально настроен по отношению к мнению специалистов и действовал только по собственным правилам, в авторитарной, а иногда даже враждебной манере. Его способность убеждать была легендарной. Один из репортеров после общения со Стивом Джобсом сказал, что он «может воздействовать на реальность усилием воли».

С. Джобс стал орудием революции, произведенной персональными компьютерами. Ключевые позиции, которые занимают персональные компьютеры в век информации - это заслуга Стива Джобса. Персональный компьютер по праву можно назвать одной из величайших инновационных технологий второй половины XX века. Стив Джобс войдет в историю как один из создателей этого продукта. Это стало возможным благодаря его непоколебимому стремлению создания своего продукта, доказать свои способности, умение.

С. Джобс был новатором - первопроходцем. Он, несомненно, «был в нужном месте, в нужное время, предложив своевременный продукт и обладая подходящим темпераментом». Он изначально был готов заплатить ту цену, которая должна быть заплачена и, несомненно, заплатил ее сполна. Стив Джобс использовал свою «волю к власти» в той мере, которая не часто встречается в анналах бизнеса. Воля Стива Джобса была железной волей, которая помогла ему выстоять во всех невзгодах. Вот слагаемые успеха.

Раз в год Джобс устраивал выездное совещание для ста самых ценных сотрудников. Он отбирал их по простому принципу: это были те, кого он взял бы в плавание к новой компании, если бы в спасательную шлюпку помещалось только сто человек. В конце каждой такой поездки он собирал всех перед белой доской (ему нравилось писать на доске - так он чувствовал, что контролирует ситуацию, а еще это помогало сосредоточиться) и просил назвать десять вещей, которыми они должны заняться в ближайшее время. Все начинали сыпать предложениями. Джобс записывал их, а затем вычеркивал те, что ему не нравились. После долгих споров получался список из десяти дел. Тогда Джобс вычеркивал семь из них и заявлял: — Мы можем выполнить только три пункта.

Приведем 10 принципов работы менеджера, которые проповедовал Стив Джобс.

1. Самые устойчивые инновации возникают на стыке искусства и науки. С. Джобс говорил: «Главное отличие продукции Apple от других компьютеров заключается в том, что Apple всегда старается соединить искусство и науку.» В команде разработчиков компании работали люди, которые раньше занимались антропологией, историей, рисованием и даже поэзией. Именно поэтому iPad отличается от других планшетников. Но заметить фишку, которая поможет создать гениальный продукт, — это сложная задача, поэтому инженерам нужен лидер, способный заметить важную составляющую.

2. Невозможно создать будущее с помощью фокус- группы. Существует теория, что на рынке товаров и услуг надо слушать клиентов. Джобс был одним из первых, кто сказал, что это пустая трата времени. Нынешние клиенты зачастую сами не знают, чего хотят. Особенно, если никогда прежде не сталкивались с новинкой. iPad сначала вызвал у людей недоумение, в социальных сетях подшучивали над новинкой от Apple. Но потом люди взяли планшет в руки и удивились, как жили без него раньше.

Следует отметить и добавить, что потребности клиентов необходимо все таки изучать, существуют латентные потребности, то есть потребности, которые трудно сформулировать, о которых потребитель не может сказать. Но в любом случае клиент хочет, чтобы было удобно, полезно, красиво, безопасно и т.д. Задача разработчика понять эти скрытые потребности и создавать продукты, удовлетворяющие эти потребности.

3. Никогда не бойся провала и неудач. Провалы и неудачи только закаляют характер, их необходимо стойко преодолевать. В 1985 г. Джобс потерял должность руководителя Apple, но он не опустил руки, а упорно продолжал работать и снова вернулся к управлению компании.

4. «Вы не можете соединить точки глядя вперед, вы можете соединить их только глядя назад.» Эту фразу Джобс произнес в знаменитой речи перед студентами Стэнфорда в 2005 году. Идея в том, что невозможно распланировать жизнь наперед. Жизнь — непредсказуемая штука: сегодняшние передрыги и сложности могут быть частью грандиозного успеха в будущем. «Вы должны верить, что точки когда-нибудь соединятся. Вы должны верить во что-то — в вашу судьбу, жизнь, карму. Такой подход никогда не подводил меня и сму я обязан многим в своей жизни», — уверен С. Джобс.

5. **Прислушивайтесь к внутреннему голосу.** Большинство из нас потеряло внутренний голос, когда мы решили, что будем врачами или финансистами, потому что родители так захотели или потому что профессия сулила много денег. Джобс другой, у него беспокойная душа, у него есть план, этот план не для всех. Когда он впервые увидел графический интерфейс пользователя, он понял — это будущее. Что бы голос вам ни говорил, вы должны быть достаточно умны, чтобы прислушаться к нему. Даже если он подсказывает вам бросить работу, уехать в Китай или отказать партнеру.

6. **Требуйте много от себя и других.** Джобс часто кричал и устраивал разнос сотрудникам. Он требовал максимума от себя и от тех, кто его окружал. Если сотрудник не выжимал из себя все на что он способен, Джобс не хотел видеть его рядом с собой. Люди категории «В» нанимают людей «С», потому что не хотят меркнуть на фоне более умных. Люди категории «А» нанимают людей «А+», потому что хотят достичь лучшего результата.

7. **Не старайтесь быть всегда правым.** Старайтесь достичь успеха. Если вы можете позаимствовать чужие идеи, чтобы добиться лучших результатов, сделайте это. Не замыкайтесь на собственном видении развития. Умейте слушать других.

8. **Окружайте себя талантливыми людьми.** Помогайте талантам. Джобс всегда искал креативных, талантливых сотрудников. После его смерти в 2011 г. компания продолжает активно работать, создаются новые инновационные продукты. Джобс оставил своих последователей, сплоченную команду специалистов.

9. **Оставайтесь голодными, оставайтесь безрассудными.** Этой цитатой Джобс закончил свою памятную Стэнфордскую речь. «Когда я был молодым, был такой удивительный журнал под названием «Каталог всего на свете» — он был библией моего поколения. Его создал человек по имени Стюарт Брэнд, недалеко отсюда, в Менло Парк. Это было в конце 1960-х, до эпохи персональных компьютеров, поэтому он делал свой журнал с помощью печатной машинки, ножниц и фотокамеры. Это было что-то вроде Google в бумажной обложке — за 35 лет до появления самого Google: множество полезных идей и информации. Стюарт и его команда сделали несколько выпусков каталога, а когда пришло время, выпустили его последний номер. Это было в середине 1970-х и я был в вашем возрасте. На последней странице последнего выпуска журнала была помещена фотография: раннее утро и дорога. Она выглядела так, что вы могли представить себя отправляющимися в путешествие автостопом, есть вы хоть немного хотите

приключений. А внизу были слова: «Оставайтесь голодными. Оставайтесь безрассудными». Это было их прощальное послание. И я всегда желал этого самому себе. А теперь я желаю этого вам: Оставайтесь голодными. Оставайтесь безрассудными».

10. Все возможно, если вы много работаете, у вас есть решимость и видение. Для успеха надо много работать, надо верить в свой успех, надо уметь видеть будущее, и тогда все, что задумал, сбудется.

Стивен Джобс выдающийся управленец, отец современных компьютеров, но в то же время он обычный человек — этим он мало отличается от нас. Когда в 1990-х Джобс вернулся в Apple, компания была на грани банкротства, а сейчас это самый крупный бизнес в мире.

Если мы усвоим уроки жизни этого талантливого незаурядного человека, мы еще чуточку приблизимся к тому, чтобы прожить свою собственную особенную интересную жизнь.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие бывают классификации инноваций?
2. Что такое первичные инновационные продукты?
3. Что такое опережающие инновации?
4. Приведите пример управленческой инновации?
5. Как проводится планирование инновации?
6. Какие стратегии инновационной деятельности вы знаете?
7. Что входит в понятие внешняя среда в инновационной деятельности?
8. Что такое венчурный бизнес?
9. Кого из успешных инновационных менеджеров вы знаете?

6. ЗАДАЧИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ

6.1. Основные направления работы современного Высшего учебного заведения

Решающим фактором инновационного развития страны является наличие грамотных подготовленных активных людей, способных и желающих создавать инновационные продукты. Подготовка специалистов для работы в промышленности, сфере услуг, науке происходит в Высших учебных заведениях (ВУЗ).

В системе работы ВУЗов происходят большие изменения. В частности происходит внедрение кредитной системы обучения. Это в первую очередь трехуровневая система обучения: бакалавр- магистр- доктор PhD, применение кредитной системы обучения в ВУЗе. Данные новшества значительно отличаются от старых методов обучения. В основе старых методов обучения находилась система вертикального управления Ф. Тейлора. В чем ее основные признаки, применительно к учебному заведению.

1. Жесткая иерархия управления, вертикальная подчиненность.
2. Разработка стабильного и долговременного маршрута обучения.
3. Расчленение всего процесса обучения на этапы, закрепления на каждом этапе определенных работников, отвечающих за этот этап.
4. Каждый элемент процесса обучения выполняет свою определенную функцию, предписанную вышестоящим руководством, малейшее отклонение от предписанного маршрута наказывается.
5. Студент рассматривается как пассивный элемент системы обучения, его дело выполнять указания руководства и беспрекословно подчиняться ему.

6. Научная работа рассматривается как отдельный сегмент процесса, состыковка которого с учебным процессом эпизодическая. Имеется достаточно заметное расчленение между работниками занимающимися обучением и работниками, проводящими научную работу.

Положительные моменты этой системы – это в первую очередь стабильность и фундаментальность системы, ее единообразие для всех, она была хорошо отработана, процесс производился без сбоев, понятность системы и ее предсказуемость на многие годы вперед.

Отрицательные моменты – здесь присутствуют все негативные признаки системы Тейлора: контроль по конечному продукту (студент живет от сессии до сессии, про учебники вспоминает за три дня до экзамена), разобщенность структур высшего учебного заведения, слабая заинтересованность студентов к качественной учебе, воздействие на студентов в основном с помощью репрессивных методов, пассивная роль студента в процессе обучения, внушение студенту мысли, что его дело только выполнять указания начальников- преподавателей и не вмешиваться в процесс управления процессом и т.д.

В последнее время ставка сделана на внедрение системы кредитного обучения. Эта система как раз основана на современных принципах системы менеджмента качества, принципах Деминга. В чем ее особенность. Это ориентация на потребителя – студента, которому дается возможность влиять на процесс своего обучения, упор на профилактику качества обучения – за объектом оказания услуги – студентом постоянно ведется мониторинг в виде простановки баллов его успеваемости, постоянное улучшение – ВУЗы поставлены в условия конкуренции между собой, они должны постоянно учитывать требования рынка потребления специалистов. Это стимулирует постоянное обновление учебных программ, проведение реальной научной работы, постоянное изучение потребностей производства и решение его проблем. При кредитной системе обучения сделана попытка осознанного вовлечения студента, как исполнителя, в процесс работы, здесь отказываются от постоянного давления на студента, принуждения его хорошо учиться. Студент должен сам понять , что хорошая учеба это залог его будущего, что он учиться для самого себя, для своей успешной жизни. Здесь полностью проявляется принцип Деминга в глубокой мотивации человека хорошо выполнять свою работу, без понукания и угроз.

Вокруг кредитной системы ведется много споров, некоторые преподаватели считают, что она ухудшает качество образования, понижает фундаментальность даваемых знаний. В чем то эти замечания справедливы, но в общем кредитная система прогрессивна, но она требует большой самостоятельности, индивидуальности в работе преподавателя и студента, частой смены условий работы для лучшей адаптивности к условиям рынка труда, и к этому готовы еще не все. Также эта система дает большие права студенту, как основному элементу процесса (потребитель главная фигура), к этому готовы не все, как

студенты, которые достаточно робко начинают выдвигать свои требования, так и преподаватели, которые не привыкли, что студент может высказывать свои требования, критиковать работу преподавателя и администрации. Кредитная система более требовательна к преподавателям, требует от них большего напряжения, отслеживания успеваемости каждого студента во время обучения (балльная система), более дифференцированной оценки каждого студента.

Расширение прав студента это основное концептуальное достижение кредитной системы обучения. Здесь реализуется основной принцип современной доктрины достижения качества – интересы потребителя самые главные, все действия системы направлены, чтобы потребитель был доволен.

Что хочет современный потребитель сферы образования – студент и его близкие: он хочет после окончания учебы получить интересную стабильную работу, материальное благополучие, хороший коллектив коллег по работе и т.п. Что хотят фирмы и организации – получить грамотного энергичного работника. Кредитная система в значительной мере позволяет реализовать эти требования.

В первую очередь она обладает гибкостью выбора получаемой информации и знаний в ВУЗе, что дает возможность студенту изучать интересные для него дисциплины, самому формировать свой информационный багаж специалиста, также в будущем это поможет получать разносторонних специалистов, что позволит им не толкаться на рынке труда, а занимать каждый свою нишу. Проявление самостоятельности уже на первых курсах обучения вырабатывает в учащихся самостоятельность, ответственность за свои действия, понимание, что он уже взрослый человек, который сам может формировать свою жизнь по своему усмотрению. Для оказания помощи студенту в выборе траектории обучения, ориентации в учебном процессе создана служба эдвайзеров- консультантов, которые должны давать ему советы, разъяснять непонятные вопросы организации его учебы. В данном опросе находится основное отличие новой системы обучения от старой. Старая система нацелена на максимальную информатизацию студента, он должен обладать большим объемом знаний, но какие знания, в каком объеме решает не он, решает руководство ВУЗа, министерства. Молодой специалист, выходя из ВУЗа, имел значительные профессиональные знания, но не имел навыков принятия самостоятельных решений, ответственности за свои действия. Кредитная система на первое место ставит развитие самостоятельности, смелости принятия

собственных решений, но по уровню получения информации она уступает старой системе.

В современном мире необходимы в первую очередь самостоятельность, смелость в мышлении, быстрая адаптация к новым условиям, которые меняются достаточно часто, отсюда способность специалиста к самостоятельному мышлению становится основополагающим качеством, которое требует нынешнее производство и бизнес.

Второе, что реализуется в кредитной системе, это влияние потребителя- студента на процесс обучения. Мнение студента значительно влияет на положение преподавателя. Студент может выбирать преподавателя, отказываясь от услуг того, который по его мнению дает не качественные знания, имеет плохие педагогические навыки, не может найти контакта с аудиторией и т.п. Такая постановка вопроса будет заставлять преподавателя постоянно держать себя в форме, повышать свой уровень как педагога, постоянно повышать свои профессиональные знания. Не надо бояться, что такая система приведет к расцвету слабых малотребовательных преподавателей, которые ничего не будут требовать с учащихся, будут подходить к ним с заниженными требованиями, потакать их капризам. Основная масса студентов люди не глупые, они понимают, что качественное образование залог их будущей успешной жизни, и они всегда отличат и выделяют настоящего педагога, общение с которым принесет им огромную пользу. Также мнение студентов является не единственным для формирования мнения о преподавателе, здесь учитываются его научные достижения, мнение руководства, коллег по работе и т.д., то есть критерий оценки должен быть комплексным. Правда следует отметить, что это положение кредитной системы пока внедряется не везде, не все ВУЗы пока могут себе позволить иметь двух параллельных преподавателей или быстро заменять преподавателя.

Третьим несомненным достоинством кредитной системы является отделение процесса обучения от процесса оценки результатов обучения. Преподаватель проводит занятия, проставляет текущие баллы успеваемости, но окончательную оценку результатов его деятельности выполняет центр по тестированию. Такая система более объективная и честная, здесь отсутствует фактор субъективной симпатии или наоборот антипатии преподавателя, его настроения во время экзамена, желания искусственно завысить или наоборот понизить оценки и т.д.

Рассмотрим научную работу в Университете. Проведение эффективной научной работы в настоящее время является неотъемлемым элементом работы любого ВУЗа. Особенно актуальной эта работа становится в наше время, время глобального развития всех отраслей науки и техники, ускорения технического прогресса, огромного влияния достижений науки на все стороны человеческой жизни, сплошной компьютеризации жизни человека. В современном учебном заведении обязательным порядком должна вестись научная работа, это позволяет значительно улучшить качество подготовки специалистов, дает возможность подготовки большого количества научных работников, повышает конкурентоспособность выпускников и т.п.

Если в старой системе основная научная работа выполнялась отраслевыми и академическими научно-исследовательскими институтами (НИИ), то сейчас ситуация изменилась. В настоящее время отраслей промышленности как таковых нет, предприятия в основном частные, роль министерств уменьшилась, они в основном выполняют координирующие функции и практически перестали выполнять функции распределения ресурсов. Отраслевые и академические НИИ сейчас работают в основном в области постоянных и долговременных научных направлений, занимаются фундаментальными исследованиями. Значительную долю прикладных научных поисковых исследований должны взять на себя Университеты. Во всем мире основными центрами науки становятся ВУЗы (Массачусетский, Гарвардский университеты в США, Оксфорд, Кембридж в Великобритании, МГУ в России и т.д.). Также частные компании должны более активно заниматься инновационными исследованиями, создавать в своей структуре научные центры, что позволит им быстро разрабатывать и внедрять новые наукоемкие разработки, что будет повышать конкурентоспособность их продукции.

Заслуживает критики старая система оценки уровня научных кадров. Старая система подготовки научных кадров, созданная еще при старой командно-административной системе хозяйствования, уже не соответствует новым реалиям жизни. Основным недостатком старой системы это ориентация молодого ученого на получение ученого звания – кандидата и доктора наук. Причем приоритеты расставлялись так, что считалось, что получение звания это есть конечный пункт видения. Все это привело к тому, что научные работы писались только с целью получения ученого звания, практическая значимость работ

падала, темы работ были оторваны от практических потребностей производства. Создалась парадоксальная ситуация, в ВУЗах имеется огромный контингент остепененных преподавателей, а научных разработок, которые можно было бы внедрить в практику очень мало.

Необходимо менять систему оценки научных кадров, что сейчас и проводится в ВУЗах. Это новые ученые звания магистр и доктор философии PhD. Новая концепция оценки предполагает, что присвоение этих званий является только началом научного восхождения ученого, это только показатель его потенциальных возможностей, которые должны открыться в будущем, то есть здесь получение ученого звания это только начало научного движения. Этому будет способствовать система цитирования, которая начала действовать с начала 2006 г. Работа системы заключается в простановке рейтинга ученого посредством определения количества ссылок на труды ученого в публикациях других исследователей. При такой системе ученый должен постоянно доказывать свою состоятельность, он не должен жить только за счет своих старых достижений. Здесь в полной мере реализуется принцип достижения качества в постоянном улучшении.

Для подъема научной работы необходимо обеспечить ВУЗы соответствующей материальной базой – оборудованием, литературой, помещениями, кадрами и т.д.

Важным элементом научной работы ВУЗа является патентно-лицензионная работа. Результаты научной работы необходимо коммерциализировать, научные идеи во всем мире являются дорогостоящим товаром, его необходимо грамотно уметь продавать. ВУЗ обязан уметь защитить свои научные достижения, уметь зарабатывать деньги на науке для возможности финансировать дальнейшие исследования, подъема своего научного престижа, привлечения в свои стены грамотных перспективных специалистов и талантливой молодежи, поддержания своей материальной базы на высоком уровне. Для технического ВУЗа патентная работа особенно актуальна, выдвижение передовых оригинальных технических идей на уровне изобретений является важнейшим критерием уровня научной работы в ВУЗе.

Очень важным показателем качества работы ВУЗа является создание и издание собственных учебников и пособий. Современная доктрина образования предопределяет разнообразие учебного материала, создание соревновательности между авторами учебников, также быст-

Высокий темп развития науки и техники требует достаточной частой замены и модернизации учебной литературы, особенно по нормативным предметам. ВУЗ, который может создавать и издавать собственную учебную литературу имеет большое конкурентное преимущество, так как понятно, что его преподаватели имеют очень высокий профессиональный уровень и опыт. Новая система обучения предполагает издание и распространение учебно - методических комплексов (УМК). УМК представляет из себя учебное пособие по предмету, включающего в себя всю основную информацию по нему – это лекционный материал, практические задания, тестовые вопросы, программу курса, задания и методические рекомендации по самостоятельной работе. В свое время такие пособия использовались в основном на заочной форме обучения. Внедрение УМК очень полезно, тем более что достаточно большой объем изучения материала студент должен выполнять самостоятельно. Вопрос только в том, чтобы грамотно и умело составить УМК.

Чрезвычайно важным является вопрос уровня внедрения современных информационных технологий в работу ВУЗа. Компьютеризация должна охватывать как учебный процесс, так и внутреннюю деятельность организации. Здесь следует отметить, что использование современных информационных технологий не означает простое насыщение ВУЗа компьютерами, подключенными к сети Интернет. Информационные технологии это переход на электронную систему документации, издание электронных учебников и пособий, дистанционное обучение, овладение алгоритмическими языками и их применение в учебном процессе и научно- исследовательской работе, работа с графическими пакетами и проектирование с их применением, работа с электронными базами данных и т.д.

Для внедрения системы качества очень важно иметь конкурентную среду среди самих ВУЗов. ВУЗы должны бороться за своего клиента- абитуриента. Только в такой борьбе рождается качество, появляется стимул повышать уровень своего ВУЗа, его привлекательность и конкурентоспособность. Для создания условий конкуренции очень важно иметь систему оценки ВУЗов по рейтингам, чтобы заказчик всегда мог получить объективную оценку по интересующему его ВУЗу, а инвесторы знали, какому ВУЗу лучше доверить свои средства. Эту задачу должна решать система добровольной независимой сертификации выпускников ВУЗов, например такая, которую применяют в США.

В Соединенных Штатах разработана достаточно объективная система оценки эффективности работы ВУЗов. По всей стране имеются независимые органы по сертификации выпускников ВУЗов. Любой желающий специалист в любое время, абсолютно добровольно может подать заявку на проведение сертификации, причем он сам платит за нее. Орган по сертификации назначает время сертификации и проводит ее. При этом проверяются профессиональные знания, физические возможности (выносливость, реакция, работа в экстремальных условиях и т.д.), умение принимать решения, анализировать и т.п. Требования сертификации достаточно сложные, проводят ее в кратчайшие сроки, не более двух дней. Тому, кто проходит сертификацию, выдают сертификат. Любой работодатель знает, что получить такой сертификат достаточно трудно, поэтому обладатель сертификата всегда имеет преимущество, он получает большую заработную плату и т.д. Ежегодно все органы по сертификации дают информацию по сертификации в общую государственную базу данных. По этим данным и данным из других источников (научная, социальная, спортивная работа), определяется рейтинг каждого ВУЗа. ВУЗы, имеющие большой рейтинг получают более крупную поддержку государства, частные инвесторы и меценаты стараются вкладывать деньги в ВУЗы, имеющие большой рейтинг, абитуриенты стараются поступать именно в эти ВУЗы. Стоимость обучения в рейтинговых ВУЗах выше, значит лучше рентабельность и прибыльность. Ясно, что учебные заведения стараются выпускать настоящих специалистов, постоянно повышать их реальный уровень, так как от этого зависит финансовое положение организации и его сотрудников.

Не следует забывать, что образовательная деятельность является очень выгодным делом, приносящим большие доходы. Высокий рейтинг ВУЗа определяет его высокую доходность, следовательно высокий уровень заработной платы персонала, современную научную аппаратуру, доступ к последней научной информации, стажировки в международных образовательных и научных центрах и т.д. Это является высоким стимулом для создания реальной системы качества ВУЗа, заинтересованности всех сотрудников в качественной работе.

Внедрение кредитной системы обучения находится на начальном этапе, не все элементы ее созданы и функционируют, что-то делается не так как надо – это болезни роста. Этот процесс не может произойти быстро и безболезненно, потребуются время. Но думается главное, что движение идет в правильном направлении.

Рассмотрим более подробно положение и роль студента в учебном заведении.

6.2. Роль студента в высшем учебном заведении

Высшее учебное заведение (ВУЗ) это сложное образование, имеющее достаточно объемную и сложную задачу подготовки молодых специалистов для работы в народном хозяйстве. Многие из них будут работать в инновационную область.

Студент – это основной элемент системы работы ВУЗа. Данный элемент выступает в разных видах, что определяет сложность его взаимоотношений с другими элементами системы.

1. Студент – это потребитель.
2. Студент – это работник.
3. Студент – это объект производства.
4. Взаимоотношения студента и других объектов системы очень длительно – не менее 4-х лет (бакалавр).

В чем проблема старой системы обучения по отношению к студенту.

1. Студент рассматривается как рядовой работник, который должен беспрекословно выполнять команды преподавателей- командиров.

2. Студент рассматривается как второстепенный элемент системы, основа системы это преподаватели.

3. Студент рассматривается как безликий полуфабрикат, который необходимо обработать и выдать как готовый продукт, причем все продукты должны быть одинаковыми.

Самый главный недостаток этой системы , что студент практически не рассматривается как потребитель- клиент.

Далее необходимо рассмотреть главную стратегическую цель работы ВУЗа. Общая цель работы учебного заведения это подготовка грамотного работника, способного прийти на реальное производство или в сферу услуг и там работать, создавая ценности для себя и общества в целом. Также необходимо готовить будущих научных работников для инновационной деятельности. Но вопрос в том, что такое грамотный востребованный работник ?

Установка старой системы было подготовка информированного работника, то есть работника, который досконально знал свою профес-

сию. В основе обучения были технологические знания. Когда-то такая система была эффективная и хорошо работала. Но в настоящее время система ценностей изменилась. На первый план выходят способности нахождения информации, способности самостоятельно учиться, самому повышать свои технологические знания, менять их характер в зависимости от существующей обстановки, также немаловажными становятся организаторские способности, способность общения с людьми. В чем причина таких изменений ?

Изменился характер работы. За последние годы наука и техника так увеличили производственные мощности человечества, что наступило насыщения товарами, человек избалован вещами, созданными его руками. Массовое производство умирает. Каждый хочет оригинальную вещь. Рынок насыщен товарами, наступила глобализация, границы открыты для притока новых товаров. Потребности покупателей быстро меняются, необходимо часто менять номенклатуру выпускаемого товара. Следовательно человек-исполнитель тоже обязан часто менять профиль своей работы, также наука и техника не стоят на месте. Технологии быстро устаревают, их приходится менять на новые. Также инновационное развитие компании требует большого числа креативных творческих специалистов, способных создавать новые конкурентоспособные продукты.

Получается парадокс- пока студент изучает профессиональные технологии в ВУЗе, они могут устареть, и придя на реальное производство ему придется переучиваться. Здесь полностью выявляются изъяны старой системы. Студент не умест сам добывать информацию. Он привык, что информацию в него вкладывает начальник-преподаватель. Поэтому он ждет, кто будет давать ему информацию.

Также непостоянный характер работы заставляет менять сам профиль работы, переучиваться на другую, может быть похожую, специальность. Молодой специалист старой формации также не приспособлен к этой ситуации, он не хочет переучиваться и ждет когда его производство вновь станет востребовано, но это может произойти не скоро либо вообще не произойдет.

Частая перемена мест работы требует от человека – специалиста легко входить в новый коллектив, быстро в нем осваиваться, быстро находить общий язык с людьми, быть компромиссным, не конфликтным и т.д.

Вот это есть новые ценности молодого работника. Необходимо произвести ориентацию ВУЗа с выпуска одинаковых безынициативных «информационных словариков» на энергичных достаточно информированных самостоятельных ищущих специалистов, способных быстро адаптироваться к разным условиям работы, быстро самому находить необходимую информацию, самому брать на себя ответственность и принимать смелые решения.

Отход от информационного обучения также обусловлен стремительным развитием информационных технологий, особенно Интернета. Информации очень много, она доступна, оперативна, достоверна, актуальна, но ее много, даже слишком много. Не зная как искать необходимую информацию, можно утонуть в этом море информации.

Необходимо изменить саму технологию обучения. Старая система, когда преподаватель диктует, а студент записывает его слова в тетрадь, кажутся архаичными и примитивными. Особенно это смешно когда преподаватель требует, чтобы студент записывал его слова в точности до занятой. Мы живем в век IT технологий, у всех есть компьютеры, флеш- карты, электронная почта, CD – диски. Дюплетная тетрадь и ручка, как средство обучения, достаточно быстро умирают.

Исходя из сказанного, можно утверждать, что в настоящее время на первый план в задачах ВУЗа выходит подготовка специалиста, знающего, где и как находить информацию и способного ее применять, умеющего самостоятельно думать, способного к саморазвитию, повышению своего творческого потенциала.

Специфика работы ВУЗа является отношение к импровизации, экспромту. Основой обычной системы качества является полное отсутствие экспромта, все должно быть расписано в нормативной документации и все выполняться согласно их указаниям. Этот принцип заложен в систему документации согласно требованиям международным стандартам серии ИСО 9000. Многие ВУЗы уже получили сертификат соответствия требованиям этих стандартов. Но работа обучения студентов, требует индивидуального подхода, изменений в тактику обучения в зависимости от существующей ситуации, импровизации и т.д. Вообще снова возвращаясь к роли студента в системе ВУЗа необходим индивидуальный подход к обучению студента, отношения к нему как потребителю. В данном вопросе требования стандартов ИСО 9000 противоречат требованиям обучения студента в ВУЗе. Неслучайно сертификация ВУЗа на соответствие этим стандартам повышает

качество работы в основном административного аппарата, на учебный процесс она влияет не значительно.

В новой системе меняется характер взаимоотношения студента и преподавателя. Если раньше это была иерархическая система взаимоотношения начальника и подчиненного, то теперь это партисипативный дружеский характер взаимоотношений старшего и младшего брата. Преподаватель выступает в роли наставника, старшего друга. Это с одной стороны. С другой стороны преподаватель обслуживает своего клиента- студента, обучая его, передавая ему свои знания. Такой достаточно сложный характер взаимоотношения преподавателя и студента создает ряд проблем, которые обуславливаются неправильным балансом интересов. Интересы сторон должны быть сбалансированы. Причем обычно интересы преподавателя перевешивают. Для предотвращения конфликта интересов необходимо, чтобы каждая сторона хорошо знала свои права и обязанности. Причем обычно преподаватели хорошо знают свои права, но плохо обязанности, а у студентов наоборот. Самое главное, чтобы между преподавателями и студентами не должно быть враждебности, недоверия и страха.

Отсутствие понятия студента , как потребителя искажает цель присутствия студента в ВУЗе. Многие студенты рассматривают свое нахождение в ВУЗе как выполнение указаний преподавателя, все свои действия они рассматривают только с точки зрения удовлетворения указаний и желаний преподавателя. Причем это заблуждение абсолютно серьезно исповедуют некоторые преподаватели. Отсюда следующие нелепицы: преподаватели требуют , чтобы студент изучал материал только по своим лекциям , причем понятия изучал только в формулировке данного преподавателя, и даже заучивал их наизусть; студенты получая задание, сразу выясняют в каком виде необходимо подать материал, в какой трактовке, какие необходимо сделать выводы и в каком количестве (они даже не пытаются думать сами, а сразу хотят получить «правильное» мнение (мнение преподавателя). То есть студент полностью сидит в шкуре наемного работника, который пытается угадать желание хозяина- преподавателя. Также студент радуется, когда преподаватель мало с него требует, отпускает с занятий раньше положенного времени. Если бы вы пришли в парикмахерскую, заплатили приличную сумму денег за услугу, а парикмахер вместо положенного вам часа, через двадцать минут сказал вам , что вы можете идти, ваша реакция была бы другая.

Студент, как потребитель, учится прежде всего для себя, а не для преподавателя или родителей, задача всей его работы в ВУЗе это получение необходимых в будущем знаний и навыков.

Также необходимо прояснить вопрос о платности услуги образования. До сих пор существует такое глупое понятие как бесплатное образование. Все бесплатное не качественное, это доказано уже давно. Студент как потребитель- клиент платит за свое образование. Кто- то платит государственным грантом, кто- то учиться за свои собственные деньги. Студент должен знать, что государственный грант, это те же его деньги, это деньги которые берутся из государственного бюджета, который наполняется за счет налогов, которые платят его родители, родственники и другие люди в этом государстве. Грант необходимо рассматривать не как подарок государства, а заслуженную плату за свои успехи в школе. Платя деньги за свое обучение, студент вправе требовать соответствующего уровня обслуживания. Также в этой связи студент должен понимать, что соответствующий уровень оплаты определяет качественный уровень преподавателей, которые тоже должны за свой труд получать нормальное вознаграждение. Если плата за образование- услугу мала, то естественно и уровень обслуживания будет слабый. Например, лучший по мировому рейтингу Гарвардский университет в США имеет годовой доход около 2,5 млрд. долларов США, этот годовой доход сопоставим с ВВП небольшой страны. Причем этот университет полностью частный.

В 70-е годы была популярна пьеса М. Шатрова «Лошадь Пржевальского». Автор очень грамотно поднял вопрос труда и оплаты за него. Причем в пьесе описывается именно студенческий коллектив, который работает в строй отряде в Казахских степях. Вначале все студенты романтики, вопрос об оплате их труда их мало волнует. Но затем разгорается конфликт. Более сильные и подготовленные требуют более высокую оплату, они не хотят работать вместе со слабыми и неопытными. Кто то пытается их урезонить , приводя примеры как кто то работает вовсе даром и т.д. В конце пьесы все находят компромисс, конфликт исчерпан. Но пьеса вызвала большой интерес именно тем, что показала, что каждый труд должен соответственно вознаграждаться, а популистские призывы уже действуют слабо.

Рассматривая вопрос оплаты услуги и студента как потребителя, необходимо учитывать и интересы работника, оказывающего услугу - преподавателя. Его интересы тесно завязаны на интересы потребителя,

если хорошо потребителю- клиенту, то и хорошо и работнику. Малая недостаточная оплата услуги образования не стимулирует работников-преподавателей повышать качество своей работы, перспективная талантливая молодежь неохотно идет в сферу образования, в системе образования имеется большая проблема грамотных кадров. То есть, не имея осознанного понимания факта, что студент является потребителем, который хочет получить качественную услугу, но за которую необходимо заплатить соответствующую денежную сумму, потому что это чья то большая работа, не получая достаточную денежную финансовую мотивацию, работник – преподаватель не заинтересован повышать качество своей услуги. Более того преподаватель не получает и моральную мотивацию для работы. В одной передаче о качестве высшего образования , которая показывалась по телевидению, один студент на вопрос – кто такие преподаватели ВУЗа, совершенно непосредственно и искренне ответил: «Это люди, которые не нашли себя в бизнесе и на государственной службе.» Как говорится комментарии излишни.

Пока в системе высшего образования точно не будет определены положения студента как потребителя, работника и объекта производства, система будет не эффективная, она не сможет давать тот продукт- специалиста, который необходим современному производству. Все мероприятия по повышению качества не будут давать максимальной пользы и эффекта.

Как уже было сказано в системе Высшего образования большое значение имеет учебная литература. Рассмотрим это вопрос более подробно.

6.3. Что такое качественный учебник ?

Для проведения качественного эффективного учебного процесса необходим учебник или учебное пособие. В дальнейшем оба этих понятия объединим в общий термин «Учебник». Учебники существовали всегда, с тех пор как появился процесс обучения. Необходимо понять, что такое «качественный учебник». Вопрос кажется простой и банальный, но точного вопроса на него в известных источниках нет.

Необходимо точно сформулировать требования к учебнику, это необходимо , чтобы знать какой вариант учебника лучше, какой издавать и применять в учебных заведениях.

Для выработки критериев оценки хорошего учебника необходимо исходить из желаний и потребностей потребителя учебника, в первую очередь это учащийся, во-вторую очередь – преподаватель.

Что хочет учащийся ? Из опросов учащихся и собственного опыта можно назвать несколько важных параметров учебника, Это:

1. Информативность.
2. Наглядность.
3. Понятность.
4. Научность.
5. Актуальность.
6. Интересность.
7. Логичность.
8. Практичность.
9. Цельность.
10. Оригинальность.

Охарактеризуем каждое свойство,

1. **Информативность.** Учебник должен содержать достаточно большой объем полезной информации по предмету, но это объем должен быть оптимально сбалансирован. Здесь необходимо , отметить , что избыток информации это плохо. Учебник – это не научная монография.

2. **Наглядность.** Учебник должен быть очень нагляден, в нем должно быть много иллюстраций, графиков, таблиц и т.д. Эти материалы должны быть хорошего качества, хорошо смотреться, быть понятными и вызывать интерес.

3. **Понятность.** Язык учебника должен быть понятен, легко читаться и запоминаться. Он не должен быть перегружен иностранными и непонятными словами. Фразы должны быть легкими, не должно быть сложных, длинных предложений, перегруженных разными речевыми оборотами. Бывает так, что автор учебника хочет показать свою ученость и начитанность, он применяет множество иностранных слов, очень сложно строит свои предложения. В итоге чтение такого учебника напоминает движение через заросший лес, на каждом шагу препятствия, бурелом. Прочитав пару страниц такого учебника , читатель быстро устает и у него нет интереса читать дальше. Всегда надо помнить, что учебник это не научная монография, а книга для молодого человека, который только начинает свое профессиональное восхождение.

Если человек много знает, но он кособокоязычен, он не сможет быть хорошим преподавателем, и он не сможет написать хороший учебник. Для написания хорошего учебника в обязательном порядке необходимы хотя бы небольшие литературные способности, необходимо уметь хорошо говорить, понятно и быстро излагать свои мысли, грамотно их формулировать. Обычно эти способности раскрываются после длительного чтения лекций перед живой аудиторией слушателей. Можно утверждать, что человек, который не умеет выступать перед аудиторией, вести с ней диалог, не сможет написать хороший учебник.

4. Научность. Уровень учебника должен отражать современное состояние науки. Он в обязательном порядке дает информацию о последних научных достижениях в данной области. Но такая информация должна даваться в определенном объеме, причем обязательно надо учитывать уровень читателей – школьник, студент, бакалавр, магистрант либо докторант.

5. Актуальность. Учебник должен быть актуален, то есть его материал должен соответствовать современному состоянию объекта изучения. Это особенно важно для учебников по нормативным дисциплинам. Достаточно часто попадаются учебники, где дается не правильная или устаревшая информация.

6. Интересность. Учебник должен быть интересным. Уже давно доказано, что любое обучение проходит лучше в виде игры. Учебники предназначены для молодых людей, для них очень важно, чтобы предмет изучения был для них интересен. Это стимулирует изучение предмета, легкости запоминания. Интересность учебника выражается в виде изложения материала, приведения интересных примеров из истории, жизненных ситуаций, периодических отступлений от изложения материала и перехода на другую тему, часто с присутствием юмора и сатиры.

Показательны в этом плане американские учебники. В них всегда много веселых рисунков, материал часто подается с долей иронии и т.д. Например, в учебнике по физике изучается тема «Сила гравитации», учащимся предлагается определить, с какой силой притягиваются друг к другу два ученика в классе. В конце задачи автор даст подсказку, что наверное в природе существует еще одна сила, которая намного более притягивает юношей к девушкам класса. Понятно, что после такой фразы, эта задача запомнится лучше и решат ее быстрее. Здесь

грамотно применяются методы мнемотехники (улучшения запоминания). Для лучшего запоминания, желательно привязать информацию к факту, который хорошо известен и интересен человеку.

Интересен в этом плане автор А. Левин, написавший множество учебников по работе с персональным компьютером, его книги выдержали десятки изданий, например, очень известный учебник «Самоучитель работы на персональном компьютере».

7. Логичность. Материал учебника должен излагаться логично, последовательно, от простого к сложному. Одно положение должно являться основой следующего. Обязательно должна соблюдаться принципно – следственная связь. Если в предлагаемом материале обеспечиваются эти требования, учебник будет понятен, не будет вызывать отторжения ученика. Если же материал будет даваться хаотично, без связи друг с другом, это сразу создаст проблемы у учащегося, он не будет понимать, на чем основаны выводы, предлагаемые на страницах учебника, откуда появились эти факты. В конечном итоге он просто будет механически запоминать материал (зубрить), только для того, чтобы сдать экзамен, а выйдя с экзамена через пол часа забудет все, что читал в таком учебнике.

8. Практичность. Учебник должен быть помощником в будущей работе. Автор в обязательном порядке должен учитывать, чтобы учебник давал кроме чисто теоретических знаний, практические советы, примеры, расчеты и т.д. Очень часто учебник по прикладному предмету дает много фундаментальных научных знаний, теорий, но очень мало практических необходимых в работе примеров.

Либо, приводимые примеры не имеют никакого отношения к будущей работе ученика. Например, в учебнике «Статистические методы в управлении качеством продукции» все примеры связаны с бросанием монеты, стрельбой из пушки, объемом продаж и т.д. Сразу видно, что автор взял все примеры из обычного учебника по статистике, но причем здесь управление качеством продукции.

9. Цельность. В учебнике в обязательном порядке должна присутствовать личность автора. Учебник должен иметь один принцип построения, одну философскую концепцию автора. Бывают учебники, где автор на многих страницах приводит высказывания разных авторитетов об одном объекте, но своего мнения не говорит. Автор приводит разные мнения и теории, часто противоречивые, но читатель так и не услышит мнение автора учебника. Такой учебник создаст в голове чи-

тателя кашу. Он так и не поймет, как ему действовать, после изучения этой дисциплины. Многие авторы учебников забывают, что студенты, которые сейчас сидят в учебных аудиториях, завтра придут в реальное производство и бизнес, им будет необходимо принимать решения, от которых зависит положение его организации, их необходимо учить так, чтобы у них был какой то ориентир для принятия правильного решения. Такой учебник их этому не научит.

10. Оригинальность. Данный параметр имеет два аспекта. Первый – оригинальность показывает уровень автора, он дает достаточно свежую новую информацию, показывает ее в новом свете, открывает новые, ранее не замеченные, стороны известной информации. Понятно, что такой учебник дает новые знания. Это хорошо.

Второй- плагиат плох всегда, читать то, что ты где то уже видел не интересно. С другой стороны это нарушение авторского права, правовое преступление. Более того это уголовное преступление, в Уголовном кодексе РК есть статья 186 «Нарушение авторского права». Многие авторы абсолютно свободно дословно списывают целые страницы с других книг, другие еще проще активно работают сканером.

При написании учебника в обязательном порядке необходимо помнить, что учебник делается для потребителя- ученика. Учебник – это труд, товар, который должен иметь потребительскую стоимость. Он должен найти своего покупателя на свободном конкурентном рынке. Самый объективный честный показатель качества учебника – это уровень его реализации в обычных свободных торговых точках.

Также хорошим индикатором качества вашего труда является факт, что студенты старших курсов, прошедшие обучение по данному курсу, отказываются продавать свои учебники студентам младших курсов. Они, считают, что этот учебник еще пригодится им в будущей работе.

Второй потребитель учебника – это преподаватель, в основном молодой начинающий. В последнее время значительно увеличилось количество предметов в учебном заведении, особенно в ВУЗе. Один преподаватель ведет 5-7 разных предметов, причем предметы достаточно часто меняются. Преподаватель не знает своего предмета досконально, часто он знает его не намного лучше самих студентов, которых он учит. В этом случае ему крайне необходим простой понятный учебник, по которому он быстро освоит предмет.

В практическом плане предварительную оценку- экспертизу учебников должны проводить эксперты. Требования к экспертизе:

1. Эксперты должны быть компетентными профессионалами в данной области, объективными. Они должны нести ответственность за свои решения и получать за свой труд деньги. Свои решения эксперты должны обосновывать, то есть приводить аргументацию.

2. Оценивание должно проводиться количественно в баллах, анонимно, с учетом принципов квалиметрии.

Необходимо отметить, что экспертная оценка учебника, не может быть окончательная, особенно если комплексные показатели учебников близки по значению. Вполне возможно, что учебник, занявший второе или третье место в будущем окажется лучше. Окончательную оценку поставит практика, потребитель.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные преимущества кредитной системы обучения в ВУЗе.
2. Какова основная цель кредитной системы обучения?
3. Назовите новые ученые звания в ВУЗах.
4. Что такое система цитирования?
5. В каких видах выступает студент в ВУЗе?
6. Назовите важные параметры учебника.
7. В чем выражается актуальность учебника?
8. В чем выражается логичность учебника?
9. В чем выражается практичность учебника?
10. В чем выражается цельность учебника?

7. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Любая коллективная работа людей требует организационной структуры управления. Людей необходимо собрать, научить, поставить задачу, проконтролировать выполнение. Люди должны знать свое место в структуре, свои обязанности и права, они должны знать, что им делать, вместе с кем, из чего, в какой последовательности, за какое время и т.д. С древних времен люди создавали структуры управления, которые должны были объединить усилия многих людей на решение одной задачи. Рассмотрим основные структуры управления.

7. 1. Иерархический тип структуры управления

Наиболее стар, в производстве начал применяться с самого зарождения промышленного производства. Основные принципы были сформулированы в начале 20 века (концепция рациональной бюрократии). Это следующие принципы:

- принцип иерархичности уровней управления, при котором каждый нижестоящий уровень контролируется вышестоящим и подчиняется ему,
- принцип соответствия полномочий и ответственности работников управления месту в иерархии,
- принцип разделения труда на отдельные функции и специализации работников по выполняемым функциям,
- принцип формализации и стандартизации деятельности.

Иерархическая структура управления применялась людьми с древнейших времен, это была структура управления армии. В ее основе лежит пирамида, наверху один начальник – командир армии, под ним несколько командиров подразделений, под каждым командиром подразделения несколько командиров отрядов, в каждом отряде несколько сотен воинов. Так были построены войска Александра Македонского, Древнего Рима, Чингис-Хана и т.д.

По данному типу строятся три вида структур.

1) **Линейная организационная структура.** Основу такой структуры составляет «шахтный» принцип построения и специализация управленческого процесса. По каждой подсистеме формируется иерархия служб (шахта), принизывающая всю организацию сверху донизу (рисунок 7.1.). Результаты работы каждой службы оцениваются показателями, характеризующими выполнение ими своих целей и за-

доч. При этом окончательный результат работы всей организации становится как бы второстепенным, так как оцениваются составляющие результаты работы отдельных служб. Преимуществами такой структуры являются:

- четкая система взаимных связей функций и подразделений,
- четкая система единоначалия,
- ясно выраженная ответственность.

Недостатки:

- отсутствие звеньев, занимающихся вопросами стратегического планирования,
- тенденция к волоките и перекладыванию ответственности,
- малая гибкость и адаптивность к разным ситуациям,
- перегрузка управленцев верхнего уровня,
- большое число «этажей» управления между работниками и руководством.



Рисунок 7.1.

2) **Линейно- штабная организационная структура.** Такой вид является развитием линейной и призван ликвидировать ее главный недостаток – отсутствие звеньев стратегического планирования. Эта структура включает в себя отдельные подразделения (штабы), которые не обладают правами принятия решений и руководства, а выполняют функции аналитически-консультативные (рисунок 7.2.). Достоинства такой структуры:

- более глубокая, чем в линейной структуре проработка стратегических вопросов,
- некоторая разгрузка высших руководителей,
- возможность привлечения внешних консультантов и экспертов.

Недостатки:

- недостаточно четкое распределение ответственности.
- тенденция к чрезмерной централизации управления.
-

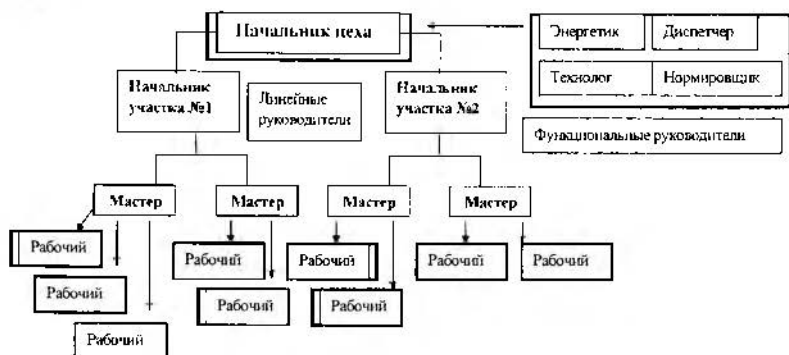


Рисунок 7.2.

3) Дивизионная структура управления. Эти структуры управления возникли в связи с увеличением масштабов производства, усложнением технологий производства, диверсификацией производства, усложнением характера производства и т.д. В этом типе структур управления сделана попытка сочетать централизованную координацию и контроль деятельности с децентрализованным управлением. Пик внедрения этой структуры управления пришелся на 60-70-е годы в виде производственных объединений. Основными фигурами в управлении организациями этого типа являются менеджеры, возглавляющие производственные фирмы (дивизионы), в составе объединения. Преимущества такой структуры:

- обеспечивает управление многопрофильными предприятиями с большой численностью сотрудников и удаленными друг от друга,
- обеспечивает большую гибкость по сравнению с предыдущими структурами,
- более тесная связь производства с потребителями.

Недостатки:

- большое количество «этажей» управленческой вертикали,
- отдаленность штабных структур отделений от штабов компаний.
- дублирование функций на разных «этажах» и, как следствие, очень высокие затраты на содержание управленческой структуры.

Дивизионные структуры хорошо функционируют в периоды стабильного производства, но в переходные моменты их эффективность резко падает.

Такие структуры управления могут найти применение в процессах, которые постоянно выполняются по одинаковому циклу. В основном это производство массовой продукции, изготавливаемой без изменения долгие годы. Понятно, что иерархические структуры плохо подходят для современного инновационного процесса. Они плохо реагируют на часто изменяющиеся условия и задачи. Такие структуры управления применялись в отраслевых Научно-исследовательских институтах (НИИ). В настоящее время такая организация научной работы не совсем отвечает современным требованиям. НИИ хорошо работают в условиях постоянного научного направления, которое предсказуемо на долгие годы. Это в основном фундаментальная наука, исследования, требующие кропотливого долгого экспериментального исследования, например астрономия, биология, медицина и т.д.

7. 2. Органический тип структур управления

Главное свойство управленческих структур этого типа заключается в их способности изменять свою форму, высокая приспособляемость к новым условиям, что определяет их высокую эффективность в современных условиях, когда условия работы организации часто меняются, в зависимости от поставленных задач, от ситуации на рынке сбыта продукции и т.д. Различают три вида структур.

1) **Бригадная структура управления.** Основой такой системы управления являются рабочие группы (бригады). Такая структура управления начала активно внедряться с начала 80-х годов. Эта структура характерна автономностью работы составляющих подразделений организации, основные принципы функционирования следующие:

- самостоятельная работа бригад,
- самостоятельное принятие решений по текущим задачам самими бригадами и координация их деятельности по горизонтали,
- замена жестких управленческих связей гибкими,

К преимуществам такой структуры управления относятся:

- сокращение управленческого аппарата, повышение эффективности управления,
- гибкое использование кадров, их знаний и компетентности,

- сокращение потребности в специалистах широкого профиля.

Недостатки:

- сложность в координации работ отдельных бригад,

- необходимость в высокой квалификации и ответственности работников,

- высокие требования к коммуникациям.

Такая форма управления очень эффективна в организации, имеющей высококвалифицированных специалистов и хорошее техническое оснащение. Бригадная структура управления хорошо проявляет себя в инновационном производстве. Это экспериментальные заводы и цеха, научные лаборатории, имеющие достаточно длительный план работ и т.д. В бригадах формируется достаточно постоянный и большой коллектив людей, обученных выполнять работу одного профиля, но имеющую множество вариантов.

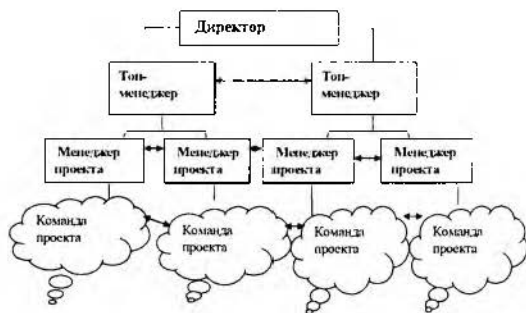


Рисунок 7.3. —

2) Проектная структура управления. Основным принципом такой структуры – это концепция проекта. Проект – это любое новшество, внедряемое в работу организации, и которое требует принятия новых оригинальных решений и изменений в организацию производства, технологию и т. д. (рисунок 7.3.). Деятельность организации рассматривается как совокупность выполняемых проектов, каждый из которых имеет начало и конец. Под каждый проект требуются ресурсы – трудовые, финансовые, интеллектуальные и материальные. Под каждый проект формируется определенная команда исполнителей, которая существует только на время выполнения проекта. После выполнения проекта люди переходят в другой проект. Как следствие организационная структура такой организации постоянно меняется. Преимущества такой структуры:

- высокий уровень гибкости,
- сокращение численности управленческого аппарата,

Недостатки:

- высокие требования к квалификации и деловым качествам руководителя проекта,
- дробление ресурсов между проектами,
- сложность взаимодействия большого числа проектов.

Для эффективной работы такой структуры количество одновременно выполняемых проектов не должно превышать определенного количества.

В таких структурах действует система управления проектами, которая включает этапы – определение проблемы, формулировка цели проекта, разработка плана реализации, графика выполнения, расчет количества ресурсов, формирование команды проекта, распределение работы, определение рисков и сложностей, выполнение проекта, корректировка действий, оценка качества выполнения проекта и т.д.

Проектная структура управления наиболее хорошо подходит для выполнения научных проектов. В команде проекта формируется временная группа специалистов, причем под каждый научный проект-тему формируется своя индивидуальная группа. Она имеет определенную задачу на определенный срок, которую она должна выполнить. Обычно это проект по научному гранту, в котором группа сама заявляет определенную научную тему, сроки выполнения и объем финансирования. Один человек может входить в несколько проектных групп. Он может работать в ней не весь срок выполнения проекта, а только его часть, выполнять какую либо локальную задачу и после ее выполнения он выходит из проекта.

Проектная структура управления очень гибка, она дает свободу работнику работать там, где он хочет. Здесь нет противоречий функциональных структур управления, когда оценка работы производится по работе функционального отдела. Отсюда отдел старается хорошо выполнять свою работу, но не будет помогать соседнему отделу, так как они являются конкурентами. Если сотрудник одного отдела станет работать в другом отделе и помогать им, это может рассматриваться руководством его отдела как проступок. В проектной структуре работы нет этого местного патриотизма, основная цель выполнить задачу проекта.

3) Матричная (программно-целевая) структура управления. Эта сетевая структура, построенная по принципу двойного подчинения

исполнителей, с одной стороны – непосредственно руководителя функциональной службы, с другой – руководителю проекта, который имеет право руководить процессом. При такой организации руководитель проекта взаимодействует с двумя группами подчиненных, с постоянными членами проектной группы и другими работниками функциональных служб, которые подчиняются ему временно. Для кратковременной деятельности, выполнения проекта, формируют проекты для долговременных программ – целевые программы. В организации и проекты, и целевые программы могут выполняться одновременно, причем проекты могут являться составляющими программ. Такая система управления впервые была внедрена в компании Тойота в 70-х годах. Преимущества этой системы:

- лучшая ориентация на проектные (или программные) цели и спрос,
- более эффективное текущее управление,
- более гибкое и эффективное использование персонала организации,
- улучшение контроля за отдельными задачами проекта или целевой программы,

Недостатки:

- трудность установления четкой ответственности за работу по заданию подразделения и по заданию проекта,
- необходимость постоянного контроля за соотношением ресурсов, выделяемых проектам и программам,
- высокие требования к квалификации, личным и деловым качествам сотрудников,
- частые конфликтные ситуации между руководителями подразделений и проектов.

Внедрение матричной структуры управления дает хорошие результаты в организации с высоким уровнем корпоративной структуры и квалификации сотрудников.

Матричная структура отлично подходит для работы в инновационной сфере. По этой схеме идет работа в современных университетах (рисунком 7.4.). Работники выполняют свою базовую работу, например, преподают студентам, пишут методические разработки. В этом случае они штатные работники организации и подчиняются ее руководству. Но эти же работники могут участвовать во временных трудовых коллективах- группах для выполнения научной работы по грантам. Здесь они могут вступать в трудовые отношения не только с сотрудниками своего университета, но входить в группы с сотрудниками других организаций. Матричная схема позволяет создавать мобильные творче-

ские группы, состоящие из профессионалов, психологически совместимых, желающих работать в одной команде. Такая схема работы заставляет работника постоянно держать себя в хорошей форме. Формирование команды по симпатиям и интересам без административного давления создает очень эффективную научную группу, которая может решать сложные задачи, в ней имеется колоссальный синергетический потенциал.

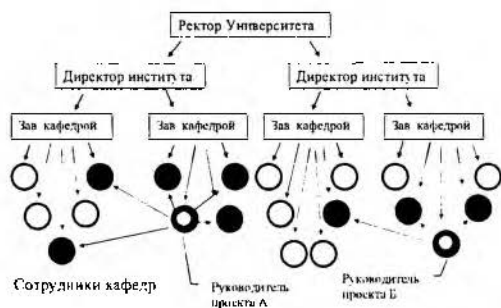


Рисунок 7.4.

Для инструментальной оснащённости таких групп в последнее время создаются свободные лаборатории и конструкторские бюро. Любой научный коллектив, обладающий финансовыми возможностями, может нанять или арендовать оборудование такой лаборатории и его работников для проведения своих исследований. То же самое касается и конструкторского бюро, его работников также можно нанять для выполнения проектных работ. Причем работники этих структур могут войти в состав группы-команды по выполнению задач гранта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Для чего нужна структура управления организации?
2. Назовите иерархические структуры управления.
3. Назовите преимущества линейной структуры управления.
4. Назовите органические структуры управления.
5. Назовите преимущества проектной структуры управления.
6. Что такое проект?
7. Что такое матричная структура управления?
8. Назовите преимущества матричной структуры управления.
9. Какая структура управления наиболее хорошо подходит для инновационной деятельности?

8. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

8.1. Управление проектами и инновационный менеджмент

Современная научная инновационная деятельность часто состоит из отдельных фрагментов, каких либо конкретных задач производства, торговли, управления процессами, гуманитарных задач и т.д. Для решения таких малых локальных задач очень эффективна система грантов, то есть выделение определенной суммы денег на определенное время для решения конкретной задачи, которая необходима определенному заказчику. Заказчиком может выступать Государство, представителем которого может выступать уполномоченный орган, например Министерство образования и науки, либо частная фирма.

В данной ситуации для решения поставленной задачи-проблемы очень эффективно применять при организации работы методологию «Управление проектами». Эта система управления работами возникла в США конце 50-х годов 20 века. Необходимость в ней возникла в связи с расширением разнообразия видов работы. Для удовлетворения запросов потребителя-заказчика бизнесу требовалось выполнять его индивидуальный заказ, делать конкретную работу с определенными индивидуальными параметрами. Для того, чтобы организовать стандартизировать такую разнообразную единичную работу была предложена методика «Управление проектами». В настоящее время это хорошо проработанная система управления, имеющая международные стандарты действий, основной из них и самый свежий ИСО 21500, принятый в сентябре 2012 г., основой этого стандарта является более ранний международный стандарт РМВОК (Project Management Body of Knowledge). Управление проектами является частью менеджмента всей организации.

Согласно стандарту ИСО 21500: «Проект – это уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач с начальной и конечной датами, предпринятых для достижения цели. Достижение цели проекта требует получения результатов, соответствующих определенным заранее требованиям, в том числе ограничения на получения результатов, таких как время, деньги и ресурсы.»

Управление проектом - сочетание науки и искусства, которые используются в профессиональных сферах проекта, чтобы создать продукт проекта, который бы удовлетворил миссию проекта, путем

организации надежной команды проекта, эффективно сочетающей технические и управленческие методы, создает наибольшую ценность и демонстрирует эффективные результаты работы.

Проект это отдельная работа, которую необходимо выполнить с получением заданного результата. Проект всегда имеет начало и конец. Для выполнения проекта необходимы ресурсы, которые обычно ограничены – это люди, время, деньги и материальное обеспечение. Проект должен создать оптимальный баланс между стоимостью, временем, содержанием и качеством. Грамотный проект выполняется с минимальным расходом ресурсом и максимальным качеством.

Для выполнения проекта существуют группы процессов, которые выполняются в определенной последовательности. Рассмотрим их:

1. Группа процессов инициации. Процессы, которые выполняются для определения нового проекта или новой фазы существующего проекта путем получения разрешения для начала проекта или фазы.

- 1.1. Разработка устава проекта
- 1.2. Определение заинтересованных лиц

2. Группа процессов планирования. Процессы, требуемые для определения общего содержания проекта, уточнения целей и определения последовательности действий, требуемых для достижения целей проекта.

- 2.1. Разработка плана управления проектом
- 2.2. Сбор требований
- 2.3. Определение целей и содержания
- 2.4. Создание ИСР (иерархической структуры работ)
- 2.5. Определение операций
- 2.6. Определение последовательности операций
- 2.7. Оценка ресурсов операций
- 2.8. Оценка длительности операций
- 2.9. Разработка расписания
- 2.10. Оценка затрат
- 2.11. Определение бюджета
- 2.12. Планирование качества
- 2.13. Разработка плана трудовых ресурсов
- 2.14. Планирование коммуникаций
- 2.15. Планирование управление рисками
- 2.16. Идентификация рисков
- 2.17. Выполнение качественного анализа рисков

2.18. Выполнение количественного анализа рисков

2.19. Планирование реагирования на риски

2.20. Планирование закупок

3. Группа процессов исполнения. Процессы, применяемые для выполнения работ, определенных в плане управления проектом, для удовлетворения спецификаций проекта

3.1. Руководство и управление проектом

3.2. Подтверждение качества

3.3. Набор команды проекта

3.4. Развитие команды проекта

3.5. Управление командой проекта

3.6. Распределение информации

3.7. Управление ожиданиями заинтересованных сторон

3.8. Осуществление закупок

4. Группа процессов мониторинга и управления. Процессы, требуемые для отслеживания, анализа и регулирования хода и эффективности исполнения проекта, выявления тех областей, в которых требуется внесение изменений в план, и инициации соответствующих изменений.

4.1. Мониторинг и управление работами проекта

4.2. Осуществление общего управления изменениями

4.3. Подтверждение содержания

4.4. Управление содержанием

4.5. Управление расписанием

4.6. Управление стоимостью

4.7. Процесс контроля качества

4.8. Подготовка отчетов об исполнении

4.9. Мониторинг и управление рисками

4.10. Управление закупочной деятельностью

5. Группа процессов завершения. Процессы, выполняемые для завершения всех действий в рамках всех групп процессов и формального завершения проекта или фазы

5.1. Закрытие проекта

5.2. Закрытие закупок

При выполнении инновационного проекта не обязательно выполнять все процессы, но большинство процессов будут весьма полезны и эффективны. В таблице 8.1. показаны этапы инновационного цикла и соответствующие им процессы проектного управления.

Таблица 8.1.

№	Наименование этапа	Блок	Процесс
1	Маркетинг.	Научный	Разработка плана управления проектом
2	Изучение существующих продуктов-аналогов		Сбор требований
			Определение целей и содержания
			Создание ИСР (иерархической структуры работ)
			Определение операций
			Определение последовательности операций
			Оценка ресурсов операций
			Оценка длительности операций
			Разработка расписания
			Оценка затрат
3	Процесс создания нового продукта		Определение бюджета
4	Обоснование нового решения		Планирование качества
5	Расчет нового продукта		Разработка плана трудовых ресурсов
			Планирование коммуникаций
			Планирование управления рисками
			Идентификация рисков
			Выполнение качественного анализа рисков
			Выполнение количественного анализа рисков
			Планирование реагирования на риски
			Планирование закупок
			Руководство и управление проекта
			Подтверждение качества
			Набор команды проекта
			Развитие команды проекта
			Управление командой проекта

6	Экономический расчет	Экономический	Управление стоимостью
7	Конструирование нового продукта	Опытно-конструкторский	Мониторинг и управление работами проекта
8	Изготовление опытного образца продукта		Осуществление общего управления изменениями
9	Анализ выявленных недостатков		Подтверждение содержания
10	Подготовка исправленной технической документации	Производственно-коммерческий	Управление содержанием
11	Подготовка производственной базы		Управление расписанием
12	Выпуск новой продукции и ее реализация		Управление стоимостью
13	Модернизация продукции		Процесс контроля качества
			Подготовка отчетов об исполнении
			Мониторинг и управление рисками
			Управление закупочной деятельностью

8.2. Формирование команды

Достаточно часто инновационная деятельность выполняется в виде определенных циклов, которые можно рассматривать как проекты. В настоящее время распространена практика выделения научных грантов. Грант определяется некоторой конкретной финансовой суммой, которая выделяется на определенный срок, обычно 3 года для выполнения научной работы с целью получения определенного результата. В этом плане такая работа является классическим проектом, который выполняется по всем правилам управления проектами.

В научном проекте обязательно должен быть лидер или лидеры, которые в общих чертах знают, как достичь, поставленной цели. Они разработали научную гипотезу, либо сделали техническое изобретение. В данном случае задача решена теоретически, в общих чертах. Задача выполнения проекта решить задачу практически, получить все конструкторские параметры объекта либо все технологические параметры процесса, выполнить все это практически, например, изготовить новую машину и провести ее натурные испытания и т.д.

Сам лидер не может выполнить всю работу по проекту. Объем работы обычно достаточно большой. Для выполнения такой задачи необходима команда специалистов, группа людей, каждый из которых будет делать свою работу, в результате чего проект будет выполнен. Очень важно сформировать такую группу, в которой все будут работать как одна команда. Для формирования команды можно придерживаться принципов:

1. Когда люди участвуют в создании группового продукта, результаты работы становятся их личным достижением. Члены команды проекта должны чувствовать свою причастность ко всему проекту.

2. Члены команды, которые понимают суть проекта, активнее стараются добиться его успешного выполнения. Понять – значит осознанно выполнять свою работу, точно видеть свой вклад в общее дело, иметь интерес к конечному продукту.

3. Люди вдохновляются тем, что дорого для них. Необходимо связать интересы сотрудников с интересами проекта. Люди должны видеть смысл в своей работе, они должны гордиться этой работой и т.д.

4. Для планирования, контроля, создания новых решений и научных идей и разрешения конфликтов используйте приемы работы, которые позволят членам команды принимать верные решения и быстро достигать общего согласия. Методы, основанные на приемах командной работы, позволяют всей команде непосредственно участвовать в работе, людям интересна такая работа, они чувствуют свою значимость, они хотят внести свой вклад в общее дело.

5. Демонстрируйте вашу признательность каждому члену команды за его вклад в работу, а также признательность всей команде в целом. Для этого надо:

- признавать достижения,
- благодарить людей за работу, которую они делают,
- праздновать успехи,
- уважать вклад в общую работу каждого члена команды,
- отстаивать интересы команды,
- управлять честными и порядочными методами.

6. Чтобы организовать настоящую команду, необходимо создать и поддерживать в ней атмосферу взаимного доверия и уважения. Для этого:

- уважайте разные точки зрения, особенно мнение членов команды,

- не давайте «пустых» обещаний,
- держите свое слово,
- поддерживайте в людях уверенность,
- цените личный вклад и идеи каждого человека,
- будьте честны,
- используйте ценные умения и навыки членов команды,
- умейте признавать свои ошибки,
- избегайте в работе упреков и обвинений, при неудаче ищите причину, а не виновного.

7. Делегируйте полномочия своей команде. Не старайтесь управлять всем и вся. Доверяйте своим людям, не опекайте их в мелких вопросах. Дайте им свободу в решении их проблем. Для этого:

- четко обозначьте функции всех людей в команде, их обязанности и права,
- предоставьте людям соответствующие ресурсы для выполнения работы,
- убедитесь, что члены команды профессионально подготовлены, имеют навыки и желание выполнять свою работу,
- четко определите ответственность за выполнение результатов каждой конкретной работы,
- сделайте так, чтобы процесс принятия решения осуществлялся на более низком уровне иерархии управления, лучше всего, если решение принимает сам исполнитель.

Очень важно грамотно распределить обязанности в команде и подобрать людей. Обычно команда формируется вокруг лидера разработчика новой идеи. Обычно это абсолютно научный человек, он занимается непосредственно творческой работой, генерирует идеи. Но для выполнения научного проекта этого мало. Для получения финансирования, научного гранта необходимо провести определенную административно- организаторскую работу. Это составление документации по определенным требованиям инвестора, при необходимости перевод ее на другой язык, подача в организацию, исправление документации в случае необходимости. Для такой организационной работы в команде необходим делопроизводитель, человек, который умеет и любит работать с бумагами. В дальнейшем делопроизводитель занимается делопроизводством, ведет переписку с организацией, оформляет отчеты, следит за финансовыми потоками по проекту и т.д.

В команде должны быть люди для выполнения текущей черновой работы, так называемые ремесленники. Например, проектировщики. Это люди занимающиеся проектированием новой конструкции изделия, передающие проект на завод-изготовитель и в дальнейшем контролирующие на заводе изготовление опытного экземпляра.

Менеджер - руководитель проекта. Главная фигура инновационного проекта. Он в основном является источником главной научной идеи, начинателем всей работы. Менеджер скрепляет весь проект, организует команду и управляет ее работой. От менеджера требуются разные умения и знания. Он должен быть очень грамотным ученым, досконально знающим свою область и направление работы проекта. Кроме того он должен уметь руководить людьми. В команде проекта собираются различные люди – административные работники, интеллектуальные работники, просто исполнители и т.д. От менеджера требуется общее понимание работы, выполняемой всеми участниками, он должен здраво и объективно оценивать выполненную работу, проводить обсуждения проводимой работы, уметь принимать решения по проблемам, которые возникают в процессе работы и т.д. Менеджер должен обеспечить передачу информации между участниками проекта. Для того чтобы поддерживать свой научный уровень менеджер должен быть в курсе новых разработок в своей области, он должен быть грамотным человеком в деле управления проектом.

Очень важно разбить проект на составляющие – подпроекты, чтобы можно было выделить каждому члену команды его часть работы и затем контролировать его выполнение. Обычно проект делится на части согласно входящих в него этапов.

8.3. Планирование проекта

Важнейшим этапом выполнения проекта является планирование его этапов. Инновационный проект имеет свои особенности по сравнению с обычными. Инновационный процесс трудно прогнозировать на длительный срок. В таком проекте очень велик элемент творчества, импровизации. Мы не можем со сто процентной уверенностью предсказать развитие событий. Но с другой стороны это процесс во многом коммерческий, на него должно быть выделено определенное количество ресурсов, но для выделения ресурсов обязательно должен быть проведен расчет и составлен план работ.

Планирование должно быть выполнено в следующих направлениях:

- по времени,
- по финансам,
- по количеству и качеству людей-работников,
- по сбору информации и источникам ее получения.

Для выполнения такой работы очень удобно применение диаграммы Ганта. Для ее составления желательно применить программный продукт «MS Project» - Управление проектами. Эта программа позволяет планировать текущую работу, устанавливать порядок ее выполнения, распределять работу и т.д (рисунок 8.1.).

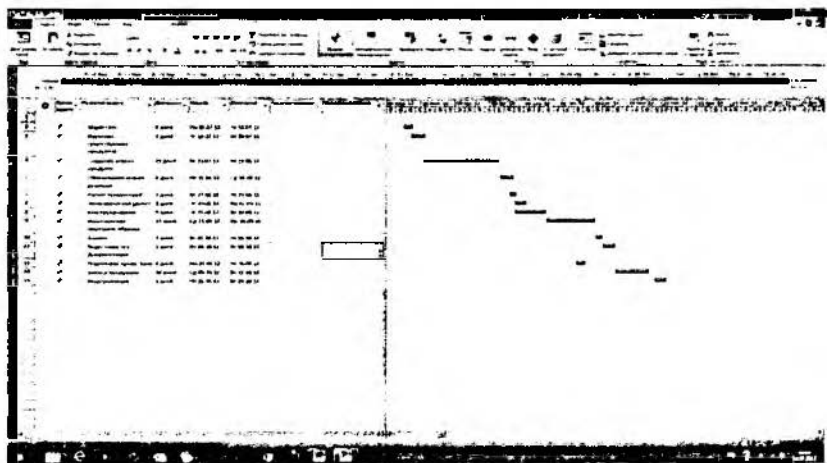


Рисунок 8.1.

Сложнейшая задача планирование необходимых финансовых средств. Инновационные работы – это исключивные уникальные интеллектуальные работы. Их очень трудно нормировать и тем более оценивать экономически. Также для работы могут понадобиться дорогие дефицитные материалы, оборудование. Также возможна необходимость привлечения узких специалистов, высококвалифицированных рабочих и т.д.

При создании плана работ, формулировании действий , придерживайтесь следующего:

- конкретность. Описание должно быть четким, понятным, не допускающим двоякого понимания,
- измеримость. Поставленные цели должны быть измеряемыми и оцениваемыми,
- мотивация. Поставленные цели должны быть мотивированы, чтобы люди стремились их достичь в срок и с высоким качеством,
- выполнимость. Цели проекта должны быть реальными и выполнимыми,
- определенность во времени. Должны быть определены конкретные сроки выполнения работы.

Сразу необходимо отметить, что хотя в плане надо стараться указывать конкретные цифры показателей и времени, но в процессе работы они могут изменяться, так как инновационная работа может дать не совсем тот результат на который рассчитывали. В этом нет ничего плохого. Но в плане желательно указывать конкретные цифры, они будут являться теми ориентирами, которые будут определять успешность работ и корректирующие действия, которые возможно придется проводить.

Необходимо конкретно и четко сформулировать цель проекта.

Правильно поняв главную цель работы, вы сможете:

- направить действия всех участников проекта на достижение именно этой цели,
- следить, чтобы работа членов команды была направлена на достижение цели, во время корректировать их действия,
- значительно поднять эффективность работы людей, они будут хорошо понимать свою работу и работу коллег по проекту.

Оценка рисков. При выполнении проекта необходимо оценить риски. Риск – это проблема, которая может возникнуть и будет препятствовать выполнению проекта. В результате этого произойдут:

- задержка выполнения,
- необходимость исправления в процессе выполнения работы,
- необходимость получения дополнительных ресурсов,
- получение искаженного результата,
- не выполнение проекта.

Для начала анализируется планируемый ход выполнения проекта и в нем выявляются опасные точки, то есть те места где могут возникнуть проблемы. По характеру проблемы могут быть рабочие (не правильно продуман процесс, который не позволяет выполнить

задачу), ресурсные (не правильно рассчитаны необходимые ресурсы, обычно это не хватка ресурсов), временные (не правильно рассчитано время выполнения проекта). Затем оценивается масштаб риска по его последствиям – большой (остановка проекта), средний (необходимость изменения в план работ), малый (необходимо выделить дополнительные ресурсы).

После этого вырабатываются мероприятия , которые могут :

- предотвратить проблему,
- обойти проблему,
- сгладить негативное влияние проблемы.

Для работы по определению, оценке и выработке мероприятий против рисков кроме членов команды желательно привлекать и посторонних специалистов. Это позволит получить дополнительный источник новых идей, найти новых эффективных членов команды и т.д.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое проект согласно международному стандарту ИСО 21500?
2. Какие группы процессов существуют для управления проектом?
3. Назовите группы процессов исполнения проекта.
4. Как формируется команда в проекте?
5. Задачи менеджера в проекте.
6. Как ведется планирование проекта?
7. Что такое риски проекта?

9. МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Менеджмент качества (МК) давно применяется в обычном производстве и сфере услуг, в последнее время инновации внедряются во все области промышленности. Сейчас уже нельзя делить промышленность на обычную и инновационную. Если в реальном производстве, бизнесе не применяются инновации, он не имеет будущего и обречен на умирание. Вследствие этого можно считать, что МК с небольшими изменениями, соответствующими специфике ситуации, можно очень эффективно применять при инновационной деятельности.

Можно предложить структуру МК, состоящую из 4 блоков, включающих модули для инновационной деятельности:

1. Блок – роль административного руководства.

1. Обязательства руководства.
2. Политика в области инноваций
3. Коллегиальный стиль управления.
4. Мотивация персонала.
5. Целенаправленное управление.

2. Блок – ориентация на потребителей.

1. Маркетинг инноваций.
2. Опросы клиентов.

3. Блок – ориентация на работников.

1. Обучение работников методике творческой работы.
2. Опросы работников.
3. Модели оплаты труда.

4. Блок – ориентация на процесс.

1. Бенчмаркинг.

9.1. Роль административного руководства

Организация является сложным организмом, состоящим из множества отделов и подразделений, каждый из которых решает свою задачу, которые в совокупности дают общий эффект от деятельности организации, предприятия. Задача административного руководства грамотно объединить эти действия, направить усилия каждого работника в необходимом направлении, так расставить людей, чтобы получить максимальную пользу от их работы.

1. **Обязательства руководства.** Внедрение стратегии инновационного развития - это стратегическое решение, которое может повлечь за собой глубокие изменения на всем предприятии. Поэтому процесс должен профессионально управляться и активно проводиться при чем руководством компании. Только когда руководство примет четкое и ясное решение в пользу инновационной деятельности и поддержит это решение соответствующими действиями, тогда можно бросить силы на внедрение. Руководство организации должно активно участвовать в этом процессе, быть самым активным участником процесса и принять на себя следующие обязательства:

- представить необходимые материальные ресурсы для внедрения новой стратегии, ресурсы – это деньги, материальное обеспечение люди и время. Предоставление необходимых ресурсов и средств является одним из решающих моментов, проверяющих серьезность намерений руководства компании,

- руководство должно всеми средствами поддерживать инновационную деятельность в организации, людей, которые проводят инновационные действия, обеспечить повышение квалификации сотрудников, их обучение,

- руководство компании в равной мере со всеми сотрудниками должно принимать участие в процессе.

2. **Политика в области инноваций.** Основные стратегические задачи внедрения системы инноваций должны быть сформулированы и выражены в политике по инновациям. Это есть концептуальный документ, дающий основные ориентиры, цели и методы их достижения. Важным моментом, который обязательно должен быть отражен в этом документе, является полный охват всего персонала организации политикой инноваций. Для ясного и понятного всем выражения такой политики желательно ответить на ряд вопросов. Ответы должны быть понятны и близки каждому сотруднику, он должен осознать конкретную пользу лично для себя и своих близких предлагаемых преобразований.

Для чего нам нужны инновации ?

Инновационное развитие компании позволит нам выпускать оригинальную конкурентоспособную продукцию, которой нет у конкурентов. Это обеспечит нам стабильную прибыль и доход, что позволит нашей компании смело смотреть в будущее, мы долгое время будем обеспечены работой.

Что я должен делать, чтобы развивать инновации ?

Каждый сотрудник фирмы должен стараться способствовать созданию инноваций. Для этого необходимо постоянно повышать свою квалификацию, проявлять творческую активность, помогать коллегам по работе в создании инноваций.

Что даст инновационное развитие мне лично ?

Инновационное развитие компании обеспечит меня постоянной интересной работой. Я буду получать хорошее материальное вознаграждение за свою работу. Эта работа будет нравиться нашим клиентам. Я и мои близкие будут гордиться такой работой.

3. Коллегиальный (партиципативный) стиль управления. Истинное внедрение системы инновационного развития предопределяет активное участие всех сотрудников организации. Для этого необходимо, чтобы каждый работник чувствовал свою сопричастность всем мероприятиям, проводимым на предприятии. Для этого руководство должно проводить политику коллективного коллегиального управления, при котором каждый работник знал, что его мнение интересно руководству, и оно может быть принято во внимание при принятии решений. Руководство должно принять на себя следующие обязательства:

- обеспечивать работников всеми необходимыми им для работы ресурсами,
- совместно с сотрудниками работать над достижением целей,
- ставить цели предприятия так, чтобы они максимально совпадали с интересами работников,
- создавать высокий уровень мотивации у сотрудников хорошо выполнять свои обязанности,
- создавать рабочую доброжелательную творческую атмосферу на производстве, в коллективе работников.

Коллективное участие начинается с вовлечения всего руководства предприятия в процесс улучшения. Для коллективного участия обычно нет необходимости менять организационную структуру предприятия, но способы вовлечения персонала для участия в управлении и обеспечении качества работы, инновационной деятельности могут быть различными. История дала много стилей руководства предприятием, начиная от авторитарного и кончая демократическим. Но эти два крайних стиля не оправдали себя. Каким бы талантливым ни был руководитель, он не может обладать в необходимом объеме информацией. Истинными носителями информации о состоянии процесса являются исполнители и поэтому эффективное управление качеством без их участия невозможно. Демократический (коллективный) способ

принятия решения обычно исключает конкретную ответственность за проведение мероприятий. Кроме того, коллективное решение не всегда означает, что оно оптимальное, также коллективные решения требуют большего времени на их определение, что не всегда возможно. Поэтому в жизни все большее применение находит партисипативный стиль управления, предполагающий коллективное обсуждение, но принятие решения на основе этого обсуждения остается за руководителем, который и несет ответственность за его реализацию.

Коллективное участие реализуют в форме групповой работы. Групповая работа более эффективна, чем индивидуальная. Социологами установлен синергический эффект, в соответствии с которым объединение индивидуумов в группу приводит к появлению дополнительной интеллектуальной энергии. При коллективном труде решается другая очень важная проблема - мотивация качественного труда. Безусловно, что руководство должно знать потенциальные возможности групповой работы, принимать участие в деятельности групп и иметь возможность окончательного утверждения решений.

Такое понимание работы предполагает открытые отношения между руководителями и подчиненными. Открытость же предполагает доверие. Это может возникнуть только если руководители со своей стороны активно проявляют доверие к сотрудникам. Руководитель выступает не в роли «командира», а в роли партнера или, еще лучше «тренера».

72 Ниже показаны устаревшие признаки начальника и новые признаки, необходимые для внедрения МК.

Устаревшие признаки:

Начальник, босс, шеф, командир. Подавляет подчиненных, много критикует, меры воздействия в основном репрессивного характера недоступен, непогрешим, не ошибается, характер собственника, не любит критику в свой адрес, стоит над толпой, решение принимает только сам, решения не обсуждаются, любит лесть и восхваления в свой адрес.

Новые признаки:

Тренер команды, сам подает пример, как надо работать, выслушивает мнение сотрудников, открыт для подчиненных, умеет признавать свои ошибки, характер лидера группы соратников по работе ценит мнение других, умеет слушать, оценивает работников по профессиональным признакам.

Новый подход в управлении позволяет участвовать в процессе всем работникам. Этот подход требует времени для осмысления, и

се начальники хотят так работать, не хотят делиться полнотой власти, слушать чужое мнение, не всегда им приятное, противоречащее их мнению.

В таблице 9.1. показаны отличия авторитарного стиля управления от коллегиального.

Таблица 9.1.

характеристика	авторитарный	коллегиальный
принцип	Руководитель – распорядитель Руководимый – подчиненный	Руководитель – координатор Руководимый – партнер
авторитет	По должности	По работе
форма организации	дегальная организация исполнения работы	Общие организационные рамки исполнения работы
вид решения	единоличный	коллегиальный
вид распоряжений	приказ	предложение
делегирование	Делегируются исполнительные задачи и ответственность за них	Делегируются общие постановки задач и общая ответственность
Вид контроля	Контроль исполнения	Контроль результата

4. Мотивация сотрудников. Мотивация – это побуждение к действию, то есть это те мотивы, которые заставляют человека делать какую либо работу, выполнять действия. Продуктивность работы, ее эффективность в значительной мере зависит от мотивации. Менеджеры должны и обязаны уметь создать устойчивую мотивацию работников к своему делу, направленному на выполнение интересов потребителя. Мотивация работников – это одна из основных задач руководителей. Без реальной мотивации все проводимые мероприятия пройдут впустую, работники не будут воспринимать их всерьез.

Мотивация бывает внешняя и внутренняя.

Внешняя мотивация возникает на основе внешних стимулов, которые настолько интересуют сотрудника, что он готов для этого приложить особые усилия. Она подвержена непосредственному влиянию

мероприятий и внедряется тогда, когда улучшение мотивации должно быть достигнуто быстро.

Для создания внешней мотивации применяются следующие стимулы:

1. Финансовые - зарплата, премии, доплаты, проценты с прибыли и т.д.

2. Символы статуса, престижа – должность, отдельный кабинет, личная автомашина, грамоты, доска почета, ордена, льготы при получении или покупке дефицитных вещей, путевка в дом отдыха и т.д.

Внешняя мотивация - это наиболее распространенный способ управления мотивацией сотрудников. Действие внешней мотивации сохраняется только на время и (это редко признаваемый недостаток) пока мотивирующие мероприятия представляют ценность в глазах работника. Например, зарезервированная парковка автомобиля через короткое время будет восприниматься как само собой разумеющееся.

45 Внутренняя мотивация более эффективна и действует дольше. Это своего рода самоцель: работник делает что-то, так как понимает смысл и цель своей работы, чувствует важность своего вклада в общий процесс и эта деятельность доставляет ему удовольствие. Внутренняя мотивация нацелена на то, чтобы у работника развился долгосрочный позитивный настрой на работу. Внутренняя мотивация возникает на протяжении долгого времени, главной задачей менеджеров становится создание своими действиями предпринимательской культуры, в которой может образоваться высокая внутренняя мотивация работников. С классическим менталитетом собственника (я плачу тебе деньги – твоя задача выполнять мои указания и не рассуждать) прогресса не достигнешь. Важнейшей основой для развития внутренней мотивации является партисипативный стиль управления. Он проявляется в следующем:

1. Мотивация на своем примере – честность в словах и деле, постоянное улучшение своей работы, выполнение своих обещаний, последовательность в действиях и т.д.

2. Мотивация методами руководства – понятные и открытые принципы руководства, четкая организационная структура, управление на основе целей и результатов, признание достигнутых результатов, вовлечение в процесс решения управленческих вопросов, совместный поиск ошибок, работа в команде, информирование сотрудников о делах предприятия, обсуждение проблем на рабочем мес-

е, неформальное общение с работниками, справедливость в поощрение за достижения в работе и т.д.

Внутренняя мотивация действует эффективнее, но внедрять ее труднее. Для понимания ее значения необходимо твердо усвоить несколько истин.

1. Работа это продолжение жизни человека, на ней он проводит огромную часть своей жизни. Это время должно проводиться с удовольствием, а не рассматриваться как отбывание тяжелой повинности.

2. Работа должна морально удовлетворять человека, он должен видеть результаты своего труда, его полезность и необходимость.

3. Человек на работе должен ощущать свой социальный рост, то есть повышение знаний, авторитета среди коллег, в семье и т.д.

Необходимо всегда помнить, что у человека существуют не только физиологические потребности в еде, одежде и т.п., которые удовлетворяются зарабатыванием денег, но и потребности более высокого уровня – защищенности, социальные, признания и развития. Не удовлетворяя этих потребностей, человек чувствует себя дискомфортно, у него нет желания хорошо работать, стараться выполнить работу качественно. В творческой инновационной работе важнейшее значение имеют потребности признания и развития. Научные работники имеют высокое образование, высокую квалификацию, достаточно неплохо обеспечены материально. Для них потребности низкого уровня не представляют особой ценности. Но вопросы престижа, авторитета имеют первостепенное значение.

Хороших результатов дают комбинированные методы мотивации, совмещающие материальную заинтересованность с моральным удовлетворением работой, созданием чувства уверенности в себе и в завтрашнем дне. Например, применение «социального пакета» для работника. Организация помогает работнику решать его проблемы – выделяет ему беспроцентный кредит на покупку жилья, автомобиля, в случае необходимости оплачивает его лечение в больнице, платит за обучение его детей и т.д. Руководство может обеспечивать работников красивой модной спецодеждой, красиво современно оформить интерьер служебных комнат, облагородить окружающую производственную территорию, обеспечивать работников недорогим качественным питанием в рабочее время, совместно отмечать дни рождения работников.

праздники. Хорошие мотивационные результаты дает проведение конкурса « Лучший по профессии».

Человек, видя такую заботу о себе и его близких со стороны своего предприятия, проникается к нему чувством благодарности и признательности. Такой работник будет стараться не подвести свою организацию, не причинить вред ее имиджу. Такого работника не надо подгонять и уговаривать работать хорошо.

5. Управлять на основе целей. Это означает через постоянные постановки целей достижение общей цели организации. Для каждого уровня организации, каждого отдела, подразделения, каждого конкретного работника должна быть поставлена цель, причем цели должны быть долгосрочные и текущие. Такое управление позволяет каждому сотруднику точно понимать, что он делает, для чего он это делает и более точно оценивать свои действия с точки зрения приближения к цели. Достижение цели определяется получением конкретного результата. Работать необходимо на результат, а не на время. При достижении поставленного результата, ставится новая цель и результат, определяющий ее достижение.

Но этот метод приведет к ожидаемому результату только тогда, когда будет применяться во всей организации, когда в этом задействован каждый работник.

Исходный пункт - это цель всей организации, определяющая ее инновационное развитие. Этим руководствуются для постановки задач отдельным подразделениям. Из этих задач формируются цели подразделений, которые воплощаются с помощью определенных мероприятий.

Подобный процесс происходит и на следующем уровне, когда цели вышестоящего уровня формируют задачи нижестоящего. На нижней ступени этого процесса находится сотрудник, который таким образом получает цели, задачи и мероприятия для своей работы. Цели не обязательно должны составляться на каждого сотрудника, иногда имеет смысл задавать цель команде.

При постановке целей необходимо учитывать факторы:

- цели должны быть оптимальными, то есть не завышенными и не заниженными,
- цели должны быть измеримы объективными величинами с конкретными значениями,
- достижение цели должно иметь конкретный срок достижения,
- цели должны быть необходимыми и полезными для дела.

Цели разрабатываются совместно с работником. С помощью таких методов будет достигнута цель - это, в отличие от разработки целей, решает сам работник. Обязанность руководителей - создать необходимые условия (время, персонал, средства) для достижения целей. В дальнейшем нужно помогать сотрудникам советом и нести ответственность за своевременную проверку исполнения поставленных задач, или даже исправлять цели. Также в круг обязанностей менеджеров входит сопоставлять цели различных подразделений и удостоверяться, что они не конкурируют или не противоречат друг другу.

Руководитель обязан контролировать выполнение цели, ход выполнения процесса и при необходимости вмешиваться в процесс. При правильном применении «целенаправленное управление» может оказывать высокое мотивирующее воздействие, так как успех будет измерим, а результаты в достижениях очевидны. На предприятии разовьется процесс постоянной коммуникации - как относительно личных достижений, так и достижений всего отдела. Каждый сможет скоординировать собственные цели, задачи, работу с общими целями предприятия. А кто видит свой вклад в достижение общей цели, тот будет смотреть дальше своего носа и лучше понимать работу коллег и других подразделений.

9.2. Ориентация на потребителей

Клиент, потребитель – это главное лицо в инновационном развитии. Главная цель нашего инновационного развития – создание конкурентоспособной оригинальной продукции, чтобы клиент покупал наш товар в больших количествах и постоянно. Для это необходимо знать, что хочет потребитель, в каком объеме, по какой цене? Что он захочет в будущем? Для ответа на эти и другие вопросы создаются следующие модули.

1.Маркетинг. Для того чтобы хорошо создавать свой товар-продукт необходимо знать – какой продукт хочет клиент-покупатель? Определение пожеланий клиента-покупателя является задачей маркетинга. Предприятие должно уметь ответить на три вопроса.

1. Кто наши клиенты- покупатели?
2. Какие у них потребности? Что они хотят?
3. Что мы должны им предложить, чтобы привлечь их внимание?

Мы должны точно знать, что нравится нашему потребителю? Какие параметры нашей продукции необходимо развивать? Каким

инновационные методы будут способствовать созданию новых привлекательных параметров качества? Одним из мощных методов маркетинга являются опросы клиентов-потребителей.

16 2. **Опросы клиентов.** Для эффективной работы любой структуры необходимо всегда иметь обратную связь, то есть информацию о результатах деятельности на конечном этапе процесса. Конечным элементом процесса реализации продукции или услуги является клиент-потребитель. Как уже говорилось клиент-потребитель это главное лицо процесса, все делается для него, его потребности и пожелания являются доминирующими и определяющими.

Наиболее эффективной формой получения информации о потребностях и пожеланиях клиента является его опрос. Опросы клиентов служат для определения их потребностей и оценки их удовлетворенности. Оба этих параметра в большой степени показывают успех или неудачи внедрения и действия системы TQM на предприятии. Отсюда опросы клиентов являются важным элементом системы менеджмента качества с персональным закреплением ответственности за их проведение с точным соблюдением формы и сроков. За эту работу должен отвечать TQM – менеджер. Причем все данные, получаемые из опроса клиентов должны должным образом анализироваться и на основе выводов должны применяться незамедлительные действия по корректировке процесса.

Формы опросов бывают разные – это могут быть опросы телефонные, письменные, через Интернет и личные. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки.

Таблица 9.2.

Вид опроса	Преимущества	Недостатки
Телефонный	Быстрота получения информации, Возможность вести опрос в режиме диалога, Высокий уровень отдачи	Доступность опрашиваемых, Невозможны личные вопросы, Высокие затраты, Возможно влияние опрашиваемого
Письменный	Низкие расходы, Анонимность, Нет влияния опрашиваемого	Нет стимула заполнять письменный бланк, ограниченная отдача, Невозможны встречные вопросы

Интернет	Анонимность, Большой объем информации	Не все имеют доступ к сети
Личный	Возможность вести опрос в режиме диалога, Высокий уровень отдачи, Возможность провести очень подробный исчерпывающий опрос	Высокие затраты, Необходимо много времени, Возможно влияние опрашиваемого

Чаще всего используемое при опросах средство - это анкета. Она может применяться при всех вышеперечисленных типах опросов - телефонном, письменном, интернет и личном - и состоит как правило из двух частей:

1. Статистическая, 2. Вопросы (иногда с вариантами ответов).

Статистические данные – это возраст, пол, семейное положение, образование, профессия необходимы для распределения получаемой информации по целевым группам. Главная часть анкеты – это вопросы. Очень важно, чтобы они были сформулированы таким образом, чтобы на них охотно давали правдивые ответы.

Существуют два типа вопросов – закрытые и открытые.

Закрытые вопросы всегда имеют специфические варианты ответов. Наиболее широко употребляются:

А) вопросы да или нет. **Пример.** Вам нравится продукция нашей фирмы?

Б) альтернативные вопросы - может быть зачеркнут один или несколько ответов. **Пример.** Какая форма обслуживания Вам нравится?

1. Самообслуживание.
2. Модульная.
3. На дому.
4. Заказ по каталогу.

В) оценка по шкале Ликерта, опрашиваемый указывает степень своего согласия или несогласия. **Пример.** Уровень продукции нашей фирмы-

1. Великолепный.
2. Хороший.
3. Удовлетворительный.
4. Плохой.

5. Не знаю.

Г) пары противоположностей, противопоставляются два противоположных по смыслу ответа. **Пример.** Внешний вид этого холодильника.

1. Прекрасный.

2. Некрасивый.

Д) шкала значимости фактора и оценочная шкала, опрашиваемый оценивает на основе шкалы важность или выраженность какого-либо параметра качества. **Пример.** Для меня своевременность доставки продукции-

1. Очень важно.

2. Имеет значение.

3. Безразлично.

Преимуществом закрытых вопросов является, что на них легко и быстро можно ответить. Сложность заключается в самой формулировке вопросов и ответов на них. Эти вопросы легко оценить, но трудно сформулировать. Разновидностью такого опроса является выявление экспертной оценки параметра качества. Например, вопрос к студентам. Оцените качество проведенного преподавателем курса по балльной системе от 0 до 10.

В открытых вопросах нет готовых ответов. Здесь просто необходимо высказать свое мнение в произвольной форме. Эти вопросы чаще всего составляются по следующим типам:

А) неструктурированная постановка вопроса, без ограничений для отвечающего. **Пример.** Что больше всего нравится в нашем издании? Что бы Вы хотели в нем изменить?

Б) перечень, просят назвать определенное число качеств. **Пример.** Назовите три параметра нашего товара, которые Вам больше всего нравятся.

Ценность открытых вопросов заключается в их полноте, не давлении опрашиваемого, нет подсказки готового ответа, дается более полная и правдивая информация от потребителя. Но с другой стороны открытые вопросы трудно оценивать, так как они имеют меньший уровень формализации, чем закрытые. Открытые вопросы требуют много времени для их анализа и выводов.

9.3. Ориентация на работников

Один из основных принципов правильного инновационного менеджмента это всеобщее вовлечение всех сотрудников организации и

целью достижения и улучшения качества работы инновационной деятельности. На каждом рабочем месте, на каждой операции, производственной, транспортной, конструкторской, вспомогательной, заготовительной должна создаваться часть инновационного качества. В конечном итоге эти небольшие части складываются в одно общее дело, выполненное с надлежащим качеством. Активное участие работников в создании и приумножении инновационного качества не может возникнуть самостоятельно. Это участие необходимо целенаправленно вырабатывать постоянной работой менеджеров. Эта работа, в частности выражается:

- в создании команд по разработке инноваций,
- в развитии системы рационализаторства,
- выяснения настроений сотрудников и их пожеланий через опросы,
- создание дифференциальной справедливой системы оплаты труда, учитывающей каждый конкретный вклад работника в общее дело

1. Команды по созданию инноваций. Для максимального использования творческого потенциала всех работников необходимо делать упор на групповую коллективную работу. Именно в коллективе могут наиболее хорошо раскрыться творческие способности человека, его желание улучшить что-то в процессе, создать новый продукт.

В организации необходимо создавать команды по созданию инноваций. В эти команды должны собираться люди с творческими способностями, способные и готовые создавать новые решения. Команда формируется по интересам и симпатиям. В команде должны существовать дружеские товарищеские отношения. Состав команды со временем может меняться, один человек может состоять сразу в нескольких командах. Команду нельзя формировать административным приказным решением. Это не конструктивно.

В настоящее время финансирование научных инновационных работ ведется в основном через гранты. Активная творческая команда является очень эффективным инструментом организации для получения грантов на исследования. Работа такой команды так же очень эффективна. Она в состоянии найти свою область исследования, найти здесь проблему, получив грант, решить эту проблему, разработав новое решение, повышающее эффективность продукта или технологии.

Для создания такой команды необходим менеджер-лидер. Он должен ставить задачи перед командой, подбирать людей, распределять обязанности, устанавливать сроки выполнения работы. Людей в

команду надо подбирать как по профессиональным, так психологическим параметрам. Необходимо учитывать, что инновационная деятельность выполняется людьми с творческими способностями, имеющими высокий уровень культуры и образования. Достаточно часто такие люди имеют довольно сложный характер, не любят, чтобы ими командовали, имеют высокий уровень самолюбия. Все это в обязательном порядке надо учитывать при формировании команды. Административно-командные методы управления здесь работают плохо.

Работников команды необходимо обучать методологии научной работы. Они должны проходить курсы повышения квалификации и изучать передовой опыт, быть в курсе самых современных методов в своей области и т.д. В команду в обязательном порядке необходимо привлекать молодых работников, готовить их к научной работе, передавать опыт главных специалистов. Молодые работники пока еще не имеют больших и глубоких знаний и опыта в инновационной работе, но они имеют энергию, энтузиазм, желание работать, достигать больших целей, а это очень важно в научной работе. Также молодые работники не скованы устоявшимися истинами о предмете разработки инновационного продукта, они способны выдвинуть сверх оригинальную идею, принципиально нового уровня.

2. Опросы сотрудников. Для эффективного внедрения МК в обязательном порядке необходимо желание людей работать, их удовлетворенность своей работой. Работники должны получать удовольствие от своей работы. Они должны каждое утро с настроением приходиться на службу, работа не должна быть для них постылым бременем. Работник, не любящий свою работу, не будет делать ее качественно.

Для получения информации о настроении сотрудников, их удовлетворенности работой, проблемах, преимуществах существуют опросы сотрудников. Опросы проводят систематически, на определенные темы и анонимно. Основная цель опросов определить правильность стратегии внедрения МК, выявить просчеты, ошибки и внести соответствующие коррективы в процесс. Можно рекомендовать следующие темы для опросов:

- предпринимательская культура,
- ясность стратегии предприятия и твоя личная роль в этой стратегии,
- отношение к собственной работе,
- оценка управленческих действий руководства,
- сотрудничество с коллегами по работе и другими отделами,

- удовлетворенность заработной платой,
- вовлечение в постоянный процесс повышения инновационного качества,
- возможность профессионального обучения и повышения квалификации,
- карьерный рост.

С точки зрения формальной организации (проведение, техника опроса) в основе опросов сотрудников лежат те же размышления, что и при опросе клиентов. Но целевая группа другая: как правило клиенты всегда готовы высказать предприятию объективное мнение о его товаре или процессе. Потому что они заплатили собственные деньги за продукт этого предприятия. Они не зависят от предприятия и не подчиняются его руководству. От сотрудников же, напротив, нельзя ожидать такой беспристрастности. Они люди зависимые, негативный отзыв о деятельности предприятия, его руководстве может оказать влияние на их положение на предприятии и не всегда в лучшую сторону.

Поэтому необходимо вовремя, то есть до опроса, информировать сотрудников о целях опроса. Сотрудникам должно быть ясно, что должно быть достигнуто результатами опроса. В противном случае могут возникнуть различные домыслы. Каждый сотрудник найдет свою интерпретацию и в соответствии с ней будет отвечать.

При опросе очень важно соблюдение условий:

- опрашиваемые видели смысл опроса,
- опрос должен проводиться анонимно,
- результаты опроса должны быть доведены до сведения всех сотрудников, причем абсолютно правдиво и достоверно,
- результаты опроса должны быть использованы в текущей деятельности предприятия, и это должны увидеть все.

Если предприятие серьезно заинтересовано в результатах опроса, то с его помощью можно не только обнаружить и устранить слабые места, но и значительно усилить мотивацию работников. Сотрудник увидит, что его мнение интересно руководству и улучшит сотрудничество с коллегами, ему станет интересна работа всего предприятия в целом, он будет лучше понимать систему функционирования всего предприятия и свою личную роль в этой работе. Особенно велика эффективность опроса, если в результате его были получены негативная информация о методах руководства, ошибках менеджмента, и эта информация была понята правильно, были сделаны соответствующие выводы и исправления работы. Работники почувст-

вуют, что руководство организации серьезно хочет повысить качество работы, интересы дела для него превыше всего.

3. Модели оплаты труда. Материальное вознаграждение имеет важное значение в качественной работе сотрудников. Для стимулирования хорошей работы очень важно создать и применять справедливую систему оплаты, которая адекватно оценивала бы вклад каждого работника в общее дело, качество его работы и своевременность ее выполнения.

Существует система оплаты труда в соответствии с окладом, соответствующим занимаемой должности. Но при такой системе работник, получив необходимую должность, не имеет большого стимула повышать качество своей работы, главное выполнять свои должностные обязанности.

Другой моделью оплаты труда является сдельная оплата труда, то есть оплата за каждую единицу выполненной работы. Эта система оплаты также имеет много изъянов. Система может быть применена, если есть возможность количественно определять объем выполненной работы, например в штуках, килограммах, метрах и т.д. Также такая система способствует разделению работников. Работники не хотят видеть в качестве партнеров по работе старых, молодых, неопытных, физически слабых людей, так как они не могут выдерживать быстрый темп работы. Опытные работники не хотят возиться с молодыми, начинающими работниками-учениками. Работники в погоне за объемом работы, нарушают технику безопасности. При сдельной оплате труда повышается уровень травматизма на работе. Обе рассмотренные модели оплаты труда мало подходят для инновационного труда.

Модель оплаты труда, которая более всего соответствует принципам эффективного труда и применима в инновационной деятельности, это премиальная модель. Она основывается на независимом от результата окладе (базисная зарплата) и зависимой от результата части (премии), как правило составляющей 20- 100% оклада. Введение премиальной модели только тогда имеет смысл, когда на предприятии применяется метод «управлять целенаправленно». Иначе на что еще должны ориентироваться премии - как не на степень достижения поставленной цели? Итак, чем выше степень достижения цели, то есть чем лучше результат сотрудника, тем больше премия.

При определении размера выплаты премии очень важно установить градацию, по которой будет измеряться ее величина. Например, можно предложить следующее: отлично, хорошо, нормально, требует

лучшения. Каждой градации соответствует свой процент от основного оклада выплаты премии (Таблица 9.3.).

Таблица 9.3.

Результат	% от оклада
Требует улучшения	До 10
Нормально	10-20
Хорошо	40- 60
отлично	80-100

Для определения причисления к имеющейся градации естественно необходимы достаточно объективные критерии оценки работы. Это может быть:

- количество безупречно выполненной работы,
- качество и точность результата работы,
- соблюдение графика выполнения работы,
- предложения, значительно увеличивающие эффективность процессов,
- безупречный труд на протяжении длительного времени,
- число рекламаций потребителей.

Чтобы оценить результат, критерии должны быть представлены в измеряемых величинах. Это представляет известную трудность, особенно для таких результатов, которые трудно поддаются измерению. Например, повышение уровня коллегиальности управления, повышения творческой активности коллектива отдела, уровня конструкторских разработок и т.д. Но эти достижения также в обязательном порядке должны замечаться, оцениваться и награждаться. В противном случае в системе TQM будут недоработки и упущения, по некоторым направлениям развития мотивация действия будет слабая, естественно и результаты будут незначительные.

Премиальная модель оплаты труда имеет преимущества:

- она учитывает результаты и заинтересованность работников,
- она приводит к тому, что сотрудник идентифицирует себя со своими целями, а значит и с целями предприятия.

К недостаткам модели можно отнести:

- потребуются значительное время на выработку и отладку системы оценки размера выплаты премии,
- система начисления заработной платы становится достаточно сложной.

В инновационной деятельности существует система оплаты за решение сложной научной проблемы в виде приза. Государство или частная компания назначает определенную сумму за решение необходимой назревшей проблемы, существующей в настоящее время. На решение этой проблемы объявляется открытый конкурс и сумма вознаграждения за решение этой проблемы.

9.4. Ориентация на процесс

Одним из ключевых принципов МК является ориентация на процесс, качество рождается вместе с процессом. Качество не является чем то отдельным, которое можно вставить в продукт после его изготовления. Только полностью контролируя весь процесс получения изделия или услуги можно гарантировано стабильно получить качество. Чтобы создать качество процесса необходимо воздействовать на него определенными мерами.

Бенчмаркинг. Английское слово «Bestmark» переводится как «Лучшая марка». Термин «Бенчмаркинг» трактуется как сравнение себя с лучшими образцами, лучшими достижениями в данной области производства или сферы услуг. Сравнение необходимо для определения собственного положения, своих достижений и упущений, изучения чужого передового опыта для использования в собственном производстве, внедрения у себя передовых эффективных методов управления, новых технологий, новых идей и т.д.

Основная цель Бенчмаркинга улучшения процесса, изучение опыта других организаций, применение их новых разработок в своем деле и т.д. При проведении Бенчмаркинга исследуется не продукт, а процесс, то есть основное внимание уделяется, как создается продукт и его качество. Большим преимуществом Бенчмаркинга является, что рассматривается уже отработанный процесс, который доказал свою эффективность и полезность на практике, так как он уже функционирует и все его результаты получены практически. Сразу следует оговориться, что само проведение Бенчмаркинга достаточно сложно, его лучше проводить в следующей последовательности:

1. Выбор объекта,
2. Выбор партнеров,
3. Получение информации от партнера,
4. Сравнение данных с собственным предприятием,
5. Переработка и внедрение полученных данных.

1). Выбор объекта. Охватить все Бенчмаркингом очень трудно и дорого и в этом нет необходимости. Необходимо выявить ключевое звено цепи, которое в большей степени влияет на результат процесса и работать именно в этом направлении. Предмет исследования Бенчмаркинга должен быть ключевым фактором успеха для предприятия. Объект исследования должен быть не только идентифицирован, но и описан. Только так возможно результативное сравнение с другим предприятием. Но при описании объекта Бенчмаркинга в любом случае нужно выбирать измеримые критерии, которые делают возможным сопоставление с другим объектом, например:

- количество дефектов в производственной единице,
- число применяемых функций,
- время выполнения одного заказа,
- количество занятых на операции людей,
- количество затраченной электроэнергии на выполнение операции.

Объект Бенчмаркинга должен быть описан на основе измеряемых количественных критериев, чтобы произвести результативное сравнение.

2). Выбор партнера. Партнером должно быть такое предприятие, имеющее лучшие достижения в рассматриваемой области. Это можно определить при социологических опросах, финансовым показателям, доле на рынке сбыта и т.д. Очень важно, чтобы партнер имел желание поделиться с Вами своей информацией и передовыми приемами.

Бенчмаркинг может иметь три формы реализации:

А) Внутренний Бенчмаркинг. Сравнение происходит между внутренними подразделениями компаниями, например, филиалами в разных городах или странах. При внутреннем Бенчмаркинге не требуется особых затрат на достижение результатов, поскольку необходимые данные находятся в распоряжении предприятия. Но нужно учесть, что сравниваемый партнер возможно является лучшим на предприятии, но не обязательно лучшим на всем рынке. Также здесь очень важно добиться доброжелательности между партнерами. Даже элементы одной фирмы могут находиться в таких отношениях, когда им не выгодно делиться с партнерами своими наработками, опасаясь, что это может привести к уменьшению количества заказов, загруженности предприятия. Необходимо произвести разъяснительную работу, показать, что улучшение работы партнера не приведет к ухудшению поло-

жения предприятия. В противном случае мероприятия Бенчмаркинга дадут мало эффекта.

Б) Конкурентно ориентированный Бенчмаркинг. Здесь сравнение производится с Вашим внешним конкурентом, то есть предприятием занимающимся тем же видом деятельности и конкурирующим с Вами на рынке сбыта продукции или услуги. Конкурентно ориентированный Бенчмаркинг - это особо убедительная форма Бенчмаркинга. Сравнимые процессы идентифицировать, как правило, легко, и метод встречает широкую поддержку на предприятии. Проблема типичным может стать поиск информации, так как речь здесь идет о секретной конкурентной информации. Поэтому необходимо завоевать такого партнера по Бенчмаркингу, который был бы серьезно заинтересован в сравнении с конкурентами. Предпосылкой этому служит то что оба партнера по Бенчмаркингу в определенной степени выигрывают от такого сравнения. Также было бы очень хорошо, если бы ваше предприятие могло предложить полезную для партнера информацию по вашей работе. Такой обмен был бы очень полезен обоим сторонам. Вообще наилучший результат Бенчмаркинг дает тогда, когда обе стороны получают пользу от этого процесса. В крайнем случае, если у вас нет достижений, можно предложить за полезную для вас информацию денежное вознаграждение.

Не следует ожидать больших результатов, если вы просто хотите просто так бесплатно получить нужную информацию, в лучшем случае вы получите бессистемную эпизодическую информацию, пользы от которой будет не много. Также при получении информации необходимо расположить к себе людей – источник информации. Часто бывает, что руководство не возражает поделиться информацией, оно дает команду исполнителям дать информацию. Но если исполнители не видят пользы от этой акции, а что хуже относятся к этому процессу негативно, вы также получите информацию не в полном объеме или что еще хуже не достоверную информацию.

В) Функциональный Бенчмаркинг. Это сравнение определенных функций предприятия с лучшими из различных отраслей производства. Здесь сравнение может производиться между предприятиями, которые выпускают совершенно разную продукцию. Например, сравнение системы управления проектными работами может производиться между предприятием машиностроения и строительной фирмой и т.д.

В этой наиболее затратной и всеобъемлющей форме Бенчмаркинга заключается наибольший потенциал для разработки иннова

ционных решений. Конфиденциальность информации не составляет проблемы, так как сравниваются предприятия разных отраслей, отсутствует прямая конкуренция. Труднее обстоит дело с внедрением полученных результатов на собственном предприятии. Поэтому важно обратить внимание на то, чтобы базовые показатели (например, размер фирмы и организационная структура) и требования клиентов были максимально схожи.

3) Получение информации от партнера. Получение информации сводится в основном к задаванию вопросов. Основная проблема формулировка грамотных информативных вопросов и получение таких же ответов. Первый и главный вопрос: «Как работает предприятие и в чем основа получения успеха?»

Чтобы вопросы охватили все процессы, применяют различные методики:

- подготовка структурированной анкеты,
- собеседование с функциональными подразделениями, например, администрацией, службой сбыта, производственными структурами и т.д.,
- наблюдение на рабочем месте.

На этом этапе очень важно психологически расположить людей в свою пользу, создать ситуацию, чтобы они охотно показывали свои достижения, не скрывали их. Люди должны видеть в вас друзей и партнеров по работе. Также не следует забывать, что любой человек не любит, когда ему задают много вопросов по его работе, смотрят как он работает, тем более когда все это фиксируется на бумаге или видео.

Эти моменты необходимо учитывать при составлении анкеты. Вопросы в ней должны быть составлены в мягкой форме, а не напоминать милицейский протокол. Вопросы необходимо формулировать так, чтобы человек с желанием отвечал на них. Опрашиваемые должны чувствовать вашу доброжелательность и благодарность за получаемую информацию. То же самое необходимо учитывать при проведении собеседования.

Очень много информации дает наблюдение на рабочем месте. В первую очередь опрашивается сам работник. Как он работает? Какими приемами пользуется? Что он считает, помогает ему хорошо выполнять работу? Какие собственные приемы, то есть предложенные им самим, он выполняет на рабочем месте? Далее очень полезно провести хронометраж, измерить время выполнения операций, определить наиболее эффективные элементы по работе (выполняемые за малое количество времени). Очень неплохо произвести эргономическое исследо-

вание рабочего места. Определить, как расположены рабочие инструменты, расставлена оргтехника, оборудование, мебель, их взаимное расположение относительно друг друга. Как расположены органы управления, их форма, цвет и т.д. Необходимо провести измерение расстояний на рабочем месте, последовательность операций и т.д. Очень неплохо составить фотографию рабочего времени, снять схему движений работника и т.д. При исследовании рабочего места необходимо обращать внимание на все мелочи и фиксировать их.

4) Сравнение с собственным предприятием. После получения вся информация должна быть тщательным образом проанализирована, классифицирована и обработана. При сравнении возникают пробелы Бенчмаркинга, то есть это те проблемы, которые есть у нас и нет у сравниваемого предприятия. Необходимо очень тщательно и серьезно изучить те мероприятия, которые позволили им ликвидировать эти проблемы и внедрить их у себя.

Чтобы добиться признания на предприятии, необходимо ясно и убедительно представить результаты Бенчмаркинга сотрудникам. Это создаст базу для конечного внедрения мероприятий по улучшению. Но сначала нужно критически подойти к полученным данным:

- вся ли информация достоверна, точно ли она отражает реальную ситуацию процесса?
- представляет ли информация действительно лучший опыт?
- какие различия существуют между нашими методами и методами сравниваемого предприятия?
- какие новые методы, имеющиеся на сравниваемом предприятии, необходимы на нашем предприятии?
- как и в какие сроки мы сможем внедрить новые методы у себя?
- какие ресурсы понадобятся для внедрения?

5). Переработка и внедрение полученных данных. На этом этапе необходимо применять цикл Деминга- Шухарта PDCA (планирование-осуществление - проверка- действие).

1) Планирование. Вы планируете, как будете внедрять новые мероприятия, какими ресурсами, в какие сроки, кого из сотрудников будете привлекать и т.д.

2) Осуществление. Производите пробное опытное внедрение мероприятий.

3) Проверка. Изучаете результаты пробного внедрения, изучаете причины ошибок и недочетов, вырабатываете корректирующие действия.

4) Действие. С учетом полученных рекомендаций по совершенствованию процесса, запускаете новые мероприятия на долговременной основе и включаете их в плановые мероприятия своего производства.

Чтобы соответствовать изменяющимся условиям динамичного рынка, процесс Бенчмаркинга нужно проводить регулярно. Только так можно стать «лучшим в своей категории». Постоянное повторение процесса Бенчмаркинга имеет то преимущество, что сам метод может быть изучен до совершенства. Таким образом, Бенчмаркинг станет основной частью производственного процесса, причем, постоянным автоматически воспроизводящимся компонентом процесса управления предприятием.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. В чем заключаются обязательства руководства?
2. Для чего необходима политика в области инноваций?
3. Что такое коллегиальный стиль управления организацией?
4. Назовите новые признаки руководителя.
5. Как создать мотивацию у сотрудников к эффективному труду?
6. Что такое внутренняя мотивация?
7. Для чего нужны опросы клиентов?
8. Для чего нужны опросы сотрудников?
9. Какая модель оплаты труда более всего подходит для инновационной работы?
10. Что такое бенчмаркинг?

10. МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА. ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

10.1. Основные методы решения технических изобретательских задач.

Человек, занимающийся научными исследованиями, должен уметь выдвигать новые идеи, решения стоящих перед ним научных задач. Одной из разновидностей такой деятельности является изобретательство. Изобретатели это люди, сумевшие придумать такие вещи, приборы, механизмы, машины, которых до них никто не знал. Они были первыми, кому в голову пришла идея этого нового устройства или процесса. Имена многих этих людей знает весь мир. Это Архимед, Эдисон, Нобель, Дизель, Попов, Бессемер, Тесла, Ампер. Имена этих людей увековечены в названиях приборов, машин, физических величин, к разработке которых они были причастны.

Люди всегда хотели знать, как человек придумывает что то новое, как происходит процесс творчества, и в частности творчества научного. На этот вопрос полностью ответить невозможно, процесс творчества очень субъективен, сильно зависит от личностных качеств каждого конкретного человека, его индивидуальных особенностей, случайностей и т.д. Но какие то общие моменты процесса творчества можно выделить, формализовать и создать некоторый обобщенный метод выдвижения новых идей, изобретательских решений.

При решении изобретательских новаторских задач всегда требуется внести изменение в систему элементов, составляющих данное устройство или технологический процесс. Изменение и улучшение одного параметра часто приводит к ухудшению другого параметра. Возникает техническое противоречие - выигрыш в одном сопровождается проигрышем в другом. Поэтому для решения изобретательской задачи очень важно, чтобы улучшение одного параметра не приводило к сильному ухудшению другого параметра, то есть общий эффект от изменений, вносимых в конструкцию был положительный и достаточно велик и заметен. Обязательный признак изобретений — преодоление противоречия.

Не все изобретения по своей значимости однозначны. Известный теоретик по решению изобретательских задач Г.С. Альтшуллер делит все изобретения на 5 уровней.

1 уровень. Решение таких задач не связано с устранением технических противоречий и приводит к получению незначительных изо-

обретений. Задача 1 уровня и средства ее решения лежат в пределах одной профессии, решение задачи под силу каждому специалисту. Объект задачи указан точно и правильно. Вариантов изменения мало. Сами изменения локальны. Получаемый положительный эффект незначителен.

2 уровень. Задачи с техническими противоречиями, легко преодолеваемыми с помощью способов, известных применительно к родственным системам. Меняется, да и то частично, только один элемент системы, получают мелкие изобретения. Для получения ответа обычно приходится рассматривать несколько десятков вариантов решения.

3 уровень. Противоречие и способ его преодоления находятся в пределах одной науки. Полностью меняется один из элементов системы, частично меняются другие элементы. Количество рассматриваемых вариантов – сотни.

4 уровень. Синтезируется новая техническая система. В этих задачах противоречия устраняются средствами, которые находятся далеко за пределами науки к которой относится задача. Имеется огромное количество вариантов задачи – до десятков тысяч. Получается крупное изобретение.

5 уровень. Изобретательская ситуация представляет собой клубок сложных проблем. Число вариантов не ограничено. Прототипов и аналогов практически нет. Такие изобретения создают принципиально новую систему, которая дает начало созданию множества других изобретений более низкого уровня. Создается крупнейшее изобретение, изобретение на уровне открытия.

В настоящее время известно несколько десятков методов решения изобретательских задач, рассмотрим основные из них.

Основные методы решения технических изобретательских задач :

1. **Метод проб и ошибок.** Наиболее стар и прост. Суть метода заключается в последовательном выдвижении и рассмотрении всевозможных идей решения задачи. При этом неудачная идея отбрасывается и выдвигается следующая идея. Идея выдвигаются без всякой системы, часто интуитивно. Нет и определенных правил оценки получаемых решений. Метод очень субъективен и эффективность его сильно зависит от конкретной личности человека. По другому такой метод называют эвристическим. Как известно Архимед после того как его неожиданно посетила блестящая идея решения технической задачи, воскликнул : «Эврика!». В результате своего чисто интуитивного

перебора вариантов Архимед сделал крупное открытие – закон Архимеда о плавучести тел. Но такие крупные решения проблем такой метод дает редко, особенно в наше время. Для применения необходимо иметь высокую информативность по предмету исследования, то есть собрать много информации о уже существующих решениях, и путем анализа их найти собственное решение, причем обладающее лучшими параметрами.

Хотя метод является достаточно субъективным и не формальным, но некоторые правила у него есть. В первую очередь необходимо провести анализ ситуации, выявить основные параметры, которые могут привести к решению задачи. Следующим этапом следует найти технический метод либо природное воздействие способное помочь в решении задачи, затем конкретизировать задачу применительно к рассматриваемой ситуации.

Например, задача Архимеда. Как известно царь Сиракуз поручил ему определить без разрушения изделия, является ли его новая корона полностью золотой или в ней имеются добавки серебра. Следуя логике мыслей Архимеда можно предположить, что он сразу выявил основной параметр отличия золота от серебра – это их удельные массы, золото более тяжелое. Отличие в цвете не может быть применено, так как изделие нельзя разрезать, ломать и т.д., следовательно серебро, находящееся внутри по цвету выявить невозможно. Далее, он стал думать как определить объем короны, так как удельную массу можно определить зная массу и объем. Здесь ему помог случай и наблюдательность. Находясь в бане, он увидел, что при погружении человека в бассейн, он вытесняет из него часть воды. Дальше было уже легко понять, что объем вытесненной воды соответствует объему тела, погружаемого в воду. Архимед нашел решение задачи царя. Он предложил опустить корону в емкость с водой, собрать вытесненную воду и определить ее объем. После этого взять кусок чистого золота с объемом равным объему, собранной воды, взвесить этот кусок золота и корону. Корона оказалась легче. Отсюда был сделан вывод, что корона сделана не из чистого золота. Дальнейшими рассуждениями Архимед понял, почему некоторые тела плавают в воде, а другие тонут.

По поводу того, как увеличить число вариантов решения задачи существует несколько известных методов разработки разных вариантов решения творческой задачи:

1) Метод аналогий. По аналогии возникает очень много новых идей, оригинальных решений. Его применение не сложно: решение предлагаемых проблем подсказывается аналогичными ситуациями,

встречающимися в природе, других областях науки и техники и т.д. Например, создана целая наука – бионика, которая переносит идеи, которые создала природа в область техники.

2) Метод инверсии. Этот метод позволяет сознательно подойти к преодолению психологической инерции и таким образом дать новое решение известной. Образно выражаясь сущность этого метода заключается во фразе « сделать все наоборот», « поменять ролями», « перевернуть все вверх дном». Например, ученые создают сверхпрочную муфту для соединения двух валов. При резком начале вращения валов, иногда силовые воздействия выходят за рамки расчетных, муфта ломается. Работы ведутся в постоянном наращивании прочности муфты. Но здесь предложили абсолютно противоположный вариант, делать в муфте слабый элемент – срезаемый палец. Теперь при резком трогании в момент получения не штатной ситуации, палец срезается, но сама муфта остается целой и после замены пальца снова готова к работе.

3) Метод модификации. Этот метод характеризуется внесением плавных эволюционных изменений в существующее решение и постепенное его преобразование в новое решение с новыми характеристиками и параметрами. Этот метод часто применяется при плавном поэтапном наращивании функциональных параметров какой либо техники, например мониторы компьютеров.

4) Метод расширения функциональности. Результатом применения метода является увеличение возможностей использования инструкций, технологий, оборудования в области, где они раньше не использовались. Простейшим примером использования этого метода является создание универсальных устройств, имеющих две или более функции применения. Причем системный подход предполагает, что новые качества и расширение функциональности проявляется не только как результат суммирования первоначальных свойств составляющих, но и должны быть выявлены и использованы те новые возможности, которых не было у исходных компонент.

5) Метод агрегатирования. Этот метод по сущности противоположен предыдущему. Сущность агрегатирования состоит в том, что в системе выделяются отдельные блоки, производящие отдельные функции, производится полная проработка автономности работы этих блоков, чтобы в дальнейшем создавать новые машины или устройства комбинированием в разных сочетаниях этих блоков. Этот метод применяется при конструировании манипуляторов промышленных роботов, схема манипулятора разбивается на блоки – блок схвата, блок

привода, блок вращения и т.д. Каждый блок разрабатывается автономно, а затем все блоки состыковываются.

б) Метод «выполнения роли», «вживания». Этот метод предлагает исследователю самому представить себя в роли того объекта, который подвергается исследованию, «почувствовать» изнутри как работает машина, происходит технологический процесс.

2. Морфологический метод. Является попыткой улучшения первого метода, путем упорядочивания перебора вариантов и их оценки. Морфологический метод способен охватить почти все предполагаемые решения задачи. Этот метод предложил для решения технических задач американский астроном Ф. Цвикки в 30-е годы 20 века. Хотя надо отметить, что основа метода еще до него в 13 веке предложил средневековый ученый Р. Луллий. Под «морфологической» здесь понимается различная структура и различные внешние формы создаваемого объекта.

В данном методе совершенствуемый объект расчленяется по существенным признакам: блокам, узлам, частям и т.д. Когда объектом является технология, ее процесс делят на этапы. Затем для каждого признака указывают возможные варианты его исполнения. Каждое решение должно включать по одному варианту для каждого признака. В качестве примера возьмем судно. Его существенные признаки: А – тип плавучести, Б – вид двигательной энергии, В – средство для управления и т.д. По первому признаку А находим варианты: 1 – судно с открытой палубой, 2 – судно с надвными отсеками, 3 – скользящее судно (глиссер), 4 – судно на подводных крыльях, 5 – судно на воздушной подушке и т.д. По второму признаку Б варианты: 1 – человеческие мускулы, 2 – парус, 3 – паровой двигатель, 4 – двигатель внутреннего сгорания, 5 – паровая турбина, 6 – атомный двигатель и т.д. Варианты третьего признака В: 1 – киль, 2 – весло, 3 – водомет, 4 – винт и т.д.

По всем вариантам составляют комбинации. По теории комбинаторики при наличии по признаку А – 5 вариантов, по признаку Б – 6 вариантов, по признаку В – 4 вариантов в общем случае возможно получить $Z = 5 \times 6 \times 4 = 120$ вариантов исполнения конструкции судна. Например – А1Б1В1, А1Б1В2, ..., А5Б6В4. Для наглядности и упрощения решения составляют морфологическую таблицу или ящик.

Морфологический метод состоит из двух частей: анализа (составление вариантов и таблицы) и синтеза (поиска необходимого решения). Достоинством метода является его упорядоченность и системность, перебор вариантов ведется в строгой последовательности, выяв-

ются все возможные варианты, производится оценка всех возможных вариантов, что исключает потерю эффективных решений. Системность метода позволяет применять при его использовании математические методы обработки результатов и следовательно компьютер. Недостатком метода является его трудоемкость и сложность нахождения в огромном количестве комбинаций по-настоящему стоящих решений. Также этот метод отличается некоторой консервативностью и жесткостью, что накладывает некоторые ограничения на предлагаемые варианты и практически исключает появление абсолютно новых "инновационных" решений, которые обычно вначале кажутся абсолютно новыми и неприемлемыми.

3. Комбинаторный метод. Разновидность морфологического метода, также состоит из анализа и синтеза. Отличие комбинаторного метода от морфологического в основном состоит в способе анализа, который содержит понятия рабочего органа, рабочей среды, агрегатного состояния вещества, признаки геометрической формы и структуры рабочего органа, понятия и признака взаимной связи частей рабочего органа на макро- и микро уровнях и т.д. При синтезе в методе используется перечень целей совершенствуемого объекта, что облегчает оценку решений. Метод более прост и понятен. Его применение облегчает оценку решений. Перебор вариантов при этом методе более целенаправлен, поэтому перебираются не абсолютно все имеющиеся варианты, а наиболее перспективные. Решение получается быстрее и легче. Область применения : морфологический метод применим для разных областей знаний, а комбинаторный метод только для решения изобретательских (технических) задач.

4. Мозговой штурм. Это метод перебора с искусственной его активизацией. В основе метода лежит теория Фрейда, по которой сознание человека представляет собой тонкое и непрочное наложение над слепой подсознания. В обычных условиях мышление и поведение человека определяется в основном сознанием, в котором властвует контроль и порядок: сознание «запрограммировано» привычными представлениями и запретами. Человек в своих мыслях и действиях руководствуется жесткими правилами и штампами, известными давно и опробованными до него тысячами людей. Но сквозь тонкую корку сознания прорываются стихийные силы и инстинкты, находящиеся в подсознании. Они толкают человека на нарушение запретов, нелогичные, не принятые всеми, не опробованные поступки, результат которых неизвестен и непредсказуем. Поскольку любое изобретение является новым решением, которого до этого никто не знал, для его соз-

дания необходимо преодолевать психологические запреты, обусловленные привычными представлениями о возможном и невозможном, поступать не как все. Не случайно великих ученых, давших миру величайшие открытия, современники часто считали сумасшедшими, смеялись и издевались над ними, за их, как им казалось бредовые идеи. Для того, чтобы идеи подсознания вырвались наружу и дали новые решения необходимо создать соответствующие условия, раскрепостить человека, дать свободу его мышлению, освободить от стереотипов. Мозговой штурм появился в начале 20 века в США. В основе метода четкая мысль : процесс создания идей необходимо отделить от процесса их оценки. При обсуждении задачи многие не решаются высказать смелые, невероятные, неожиданные идеи, опасаясь насмешек, ошибок, показаться глупым и т.д. если же такие идеи высказываются, их зачастую подвергают жесткой критике другие участники обсуждения, идея гибнет, не развиваясь. Основатель метода предприниматель из США А.Осборн, предложил вести генерирование идей в условиях когда критика запрещена, наоборот, всячески поощряется всякая идея даже шуточная или нелепая. Для этого отбирают небольшую и по возможности разнородную группу людей (6-8 человек), причем в этой группе наряду со специалистами в этой области техники должны быть и дилетанты в этой области. Группе ставится задача, которую они должны решить. Сам процесс обдумывания и решения задачи ведется в непринужденной домашней обстановке, время не регламентируется. Выдаваемые идеи фиксируются, например записываются на магнитофон или стенографируются. Полученный материал передается группе экспертов для оценки и отбора хороших идей. В группе штурма отбирают людей с богатой фантазией, оптимистов, легких на подъем, с творческими наклонностями. Такой подбор людей и запрет на критику создают благоприятные условия для полета фантазии, раскрепощают ум от шаблонов и кажущимися незыблемыми научных постулатов. В результате этого появляются абсолютно новые, неожиданные решения. Обычно за 25-30 минут штурма набирают несколько десятков идей. Группа экспертов, в которую, наоборот входят люди скептического склада ума, жесткие прагматики, в своей деятельности руководствующиеся строгими, давно уже проверенными фактами и во всем придерживающиеся жесткой схемы, получают идеи, высказанные смело, до конца без оговорок, часть идей развивается другими участниками штурма и идеи, имеющие уже под собой некоторый фундамент обоснования.

При организации штурма группа раскованных людей наперебой высказывают идеи. Причем кроме запрета на критику, не принято высказывать доказательства идеи, поэтому появление идей идет в быстром темпе. В пиковые минуты обсуждения возникают минуты творческого прорыва, идеи возникают как бы самопроизвольно и именно в тот момент могут возникнуть самые неожиданные, самые лучшие идеи, которые в корне могут изменить конструкцию объекта, или сам объект в целом.

Метод позволяет за короткое время находить множество решений. Но его слабость в том, что сложные технические задачи, требующие наличия у людей большого объема технической информации в взаимодействии частей объекта друг с другом, как раз требуют более тщательного продумывания идеи, что значительно снижает эффективность метода при решении технических изобретательских задач. Метод хорошо применять при решении организационных задач.

Синектика. Разновидность мозгового штурма, разработана У.Гордоном ученым из США в 1952 г. Основная суть мозгового штурма в запрете критики и скорости появления идей. Но здесь же и его слабость, появляется много плохих "мусорных" идей. Гордон предложил формировать группы генераторов идей из постоянных членов, которые в процессе совместной работы постепенно привыкают друг к другу, создается психологическая совместимость людей, критика которых по отношению идей других членов группы, воспринимается без обиды и страха. Такие группы накапливают опыт работы определенной области, в ней появляется некоторое разделение труда, люди быстро понимают друг друга, идеи подхватываются не лезу и легко развиваются. В синектике удалось несколько упорядочить процесс создания идей, направлять их в определенное русло, руководить процессом творчества. По мнению Гордона, творческий процесс познаваем и поддается усовершенствованию. Членам группы необходимо тренироваться в решении разнообразных задач, находить какие то новые приемы для активизации мысли. Гордон в отличие от Осборна, делает упор на необходимости предварительного обучения, на использовании специальных приемов, на определенной организации процесса решения. По Гордону существует два вида механизма творчества: неоперационные процессы («неуправляемые») – интуиция, вдохновение и т.д. и операционные процессы – использование разного вида аналогий. Нужно учить применению операционных механизмов. Это обеспечивает повышение эффективности творчества и создает условия для проявления не операционных механизмов. Гордон заметил, что много

зависит от понимания задачи, первоначальные условия не всегда ясны, нередко они подталкивают в неверном направлении. Процесс решения задачи лучше начинать с уяснения и уточнения задачи. Путем обсуждения перейти от начальной формулировки (проблема как она дана – ПКД) к рабочей формулировке (проблема как она понята – ПКП). Например, проблема разработки метода обнаружения прокола в автомобильной шине. В ходе обсуждения возникли 4 различные формулировки ПКП. 1. Как найти прокол. 2. Как предсказать и предотвратить прокол. 3. Как найти способ самоустранения прокола. 4. Как создать шину, для которой прокол не имеет никакого значения. Получено 4 разные задачи.

Для творческого процесса очень важно умение превращать непривычное в привычное, и наоборот. Речь идет о том, чтобы за новой проблемой увидеть нечто знакомое и следовательно решаемое известными методами и средствами. С другой стороны, очень важен свежий взгляд на то, что уже давно известно, примелькалось и кажется об этом уже известно все и никаких новых свойств уже получить на этом невозможно.

Рабочими механизмами для выработки свежего взгляда на задачу являются аналогии 1) прямая, 2) личная – попытка отождествления себя с объектом, 3) символическая – нахождение краткого символического описания задачи, 4) фантастическая – изложение задачи в терминах сказок, литературных произведений, каких либо художественных образов.

Метод контрольных вопросов. Перебор вариантов идет целенаправленно по специальному списку вопросов. Существует много списков вопросов. Например в списке А.Осборна имеются следующие вопросы. Как упростить объект? Что можно увеличить? Что можно уменьшить? Что можно перевернуть? Что можно переставить? Что можно убрать? Всего 9 групп по несколько вопросов в каждой. Метод является вспомогательным и применяется совместно с мозговым штурмом или синектикой.

10.2. Метод Г.С. Альтшуллера

Сущность метода. Все перечисленные методы созданы уже достаточно давно. В их основе лежит метод перебора вариантов, в некоторых хаотический, в других более менее направленный. Все эти методы придают большое значение интуиции, подсознанию, озарению.

ти методы трудно поддаются формализации и логике, для них практически невозможно создать какие то жесткие правила и приемы, применение, которых закономерно приводило бы к необходимому результату.

Впервые попытку создать логический целенаправленный метод создания изобретений, новых идей предпринял в СССР ученый Генрих Саулович Альтшуллер (1926-1998). Он сумел создать метод формализованного процесса творческого поиска изобретательских решений и создал в середине 50 –х годов 20 века метод – алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Это комплексная программа алгоритмического типа, основанная на законах развития технических систем, логичная, имеющая направленность поиска, имеющая высокую скорость и эффективность нахождения решения, наилучшие результаты метод дает при решении технических и особенно технологических задач.

Первая публикация по методу появилась в 1956 г. Автор последовательно разрабатывает свой метод, написал более десятка книг, некоторые были переведены на английский, немецкий, финский, японский и др. языки, провел множество семинаров по всей территории СССР, организовал специальные курсы для подготовки преподавателей своего метода, который он иногда называет " Теория решения изобретательских задач " (ТРИЗ), создал компьютерный пакет прикладных программ " АРИЗ-85-В – изобретательская машина ", который был внедрен на более 100 предприятий СССР. Это пакет программ был куплен многими фирмами Великобритании, Финляндии, Германии, Франции, США, Италии и т.д.

Основа ТРИЗ – представление о закономерном развитии технических систем. Материалом для выявления конкретных закономерностей является патентный фонд, содержащий описание миллионов изобретений. Этот фонд является самым большим источником информации в виде " задача – ответ ". Анализ патентных материалов выявил ряд важнейших законов развития технических систем.

Первая группа этих законов – «статика», относится к критериям жизнеспособности новых технических систем.

Условия жизнеспособности.

Наличие хотя бы минимальной работоспособности ее основных частей.

Сквозной проход энергии через систему к ее рабочим органам.

Согласование собственных частот колебаний (или периодичности действий) всех частей системы.

Вторая группа законов развития технических систем - «кинематика», характеризует направление развития независимо от конкретных технических и физических механизмов этого развития.

Все системы развиваются : 1) В направлении увеличения степени идеальности. 2) Увеличения степени динамичности. 3) Неравномерно - через возникновение и преодоление технических противоречий, причем чем сложнее система, тем неравномернее и противоречивее развитие ее частей. 4) До определенного предела, за которым система включается как составная часть в более крупную систему - надсистему.

Существование технической системы не самоцель. Система нужна только для выполнения функции. Система идеальна если ее нет, а функция выполняется. К такому результату необходимо стремиться любому конструктору, то есть он должен стремиться выполнить заданную технологическую функцию, вводя в систему минимальное количество компонентов. Правильный изобретательский подход к решению задачи можно сформулировать следующим образом : «Нужно осуществить это, не вводя в систему новые механизмы и устройства.» Представление об идеальном варианте, вырабатываемое по четким правилам, и сознательные мыслительные операции «по законам» дают то для чего раньше требовалось мучительный долгий перебор вариантов - счастливая случайность, озарение.

Пример. Требуется транспортировать жидкий шлак, при его перевозке он охлаждается и застывает. Предложить решение, предотвращающее быстрое остывание шлака. Основной теплообмен идет сверху, требуется создать крышку. По закону идеальности требуется минимальными средствами создать крышку. Хотя первое, что придет на ум это просто металлическая крышка сверху, но такое решение будет слишком дорогим, громоздким, неудобным. Крышка будет идеальна, если ее не будет вообще, а функции будут выполняться. Рассматривая, имеющиеся компоненты, видим, что есть жидкий шлак и окружающий воздух. Вспенивая шлак с воздухом, создаем на поверхности шлака пену, которая идеально будет выполнять роль крышки и препятствовать остыванию шлака.

Важнейшие понятия ТРИЗ. При решении этой задачи выявляются два важнейших понятия ТРИЗ.

1. При решении задачи необходимо ориентироваться на идеальный ответ и стремиться к нему как можно ближе. Составленную по определенным правилам формулировку идеального ответа называют идеальным конечным результатом (ИКР).

2. Для приближения к ИКР необходимо максимально использовать имеющиеся ресурсы – вещественные и энергетические. Данные о условиях задачи вещества и поля, а также «дармовые» окружающие вещества и поля принято называть **вещественно-полевыми ресурсами** (ПР).

Существуют **противоречия административные** (АП) – требуется, что-то сделать, а как сделать неизвестно. Такие противоречия энтатируют лишь сам факт возникновения изобретательской задачи или ситуации.

Технические противоречия (ТП) отражают конфликт между частями или свойствами системы. Изобретательская ситуация принадлежит группе ТП. Существуют типовые ТП – например «вес – прочность», «точность – производительность». В таких противоречиях улучшение одного параметра влечет за собой ухудшение другого параметра.

Типовые ТП преодолеваются типовыми приемами. Путем анализа чужих изобретательских решений удалось составить списки приемов. Однако при решении сложных задач не всегда удастся подобрать стандартный прием или требуется применять сочетание нескольких приемов. В таких случаях необходимо анализировать глубже, выявляя физическую суть ТП. Современная ТРИЗ предусматривает анализ причин ТП и переход от **технического к физическому противоречию** (ФП).

ТП представляет собой конфликт двух частей системы, для перехода к ФП необходимо выделить одну часть, а в этой части – одну задачу, к физическому состоянию которой предъявляются взаимопротиворечивые требования. Формулируется ФП так: «Данная зона должна обладать свойством А (например подвижностью), чтобы выполнять какую-либо функцию, и свойством не-А (быть неподвижной), чтобы удовлетворять требованию задачи.»

«Физичность» ФП, четкая локализация и обостренность самого противоречия (А и не А) придает ФП высокую «подсказывательскую» ценность. Если ФП сформулировано правильно, задачу можно считать значительной степени решенной. Дальнейшее продвижение вперед вызывает принципиальных трудностей (хотя требует обширных знаний и информационной подготовки).

Пример. Имеется камера по испытанию образцов –кубиков на действие агрессивной жидкости, например кислоты. Стенки камеры быстро разрушаются. Пайти способ увеличения сроков службы установки.

Административное противоречие: требуется увеличить скорость действия системы без ее удорожания, как сделать пока неизвестно.

Система имеет три элемента: камера, жидкость, кубик. Имеется три пары 1) Камера- жидкость. 2) Камера –кубик. 3) Кубик –жидкость. Конфликтуют 1 и 3 пары, 2 пара не взаимодействует.

Первый вариант – укрепление стенок камеры, покрытие их защитным слоем. Но общее правило перехода к идеальной системе – минимальное количество элементов. Необходимо оставить только объект и обрабатывающий инструмент, объект – это кубик, инструмент – это жидкость. Инструмент тем лучше идеальнее, чем его меньше. Создаем модель – кубик вокруг него жидкость. Рассматриваем пару кубик- жидкость. Кубик вокруг него жидкость, но жидкость прольется. Имеется физическое противоречие ФП. Решаем его.

Жидкость делаем не проливающейся – в виде желе, которое обволакивает кубик.

Жидкость находится внутри кубика, кубик делаем полым. Второй вариант лучше, он не требует изменения свойств жидкости.

Пример. Для временного перекрытия трубопроводов в него закачивают быстротвердеющий полимерный состав. Недостаток – состав до отвердевания сильно растекается и его трудно извлекать.

Формируем пару труба – состав. Противоречие - состав должен легко растекаться для получения «плотной пробки», и он не должен растекаться, чтобы его легко было извлечь. Решение – необходимо регулировать растекание состава, для этого нам необходимо управлять. Например – вводим в состав вещество, которым можно управлять сквозь стенки трубы, например магнитным полем. Вывод вводим в состав магнитный порошок – металлические железные опилки. Запишем это решение. По условию задачи дано вещество (полимерный состав), обозначим его буквой В, пунктиром показываем, что вещество плохо поддается управлению и надо научиться им управлять (рисунок 10.1.)



Рисунок 10.1.

Запишем ответ. Вводится магнитное поле P_m , действующее на магнитный порошок B_m , который в свою очередь управляет В. (рисунок 10.2.)

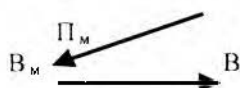


Рисунок 10. 2.

Соединим «дано» и «получено» двойной стрелкой, она заменит слова «для решения задачи надо перейти к ...»

Было вещество V , которое плохо поддавалось воздействию. Пришлось пойти в обход – взяли хорошо взаимодействующую пару «магнитное поле – железный порошок» и объединили с имеющимся веществом в единую системы. Видно противоречие – поле не действует на вещество V и должно действовать на V , чтобы управлять им.

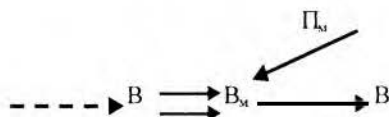


Рисунок 10. 3.

Треугольник $П_м - В_м - В$ получил название Феполь (ферропорошок – поле). (рисунок 10.3.)

Взаимодействующие поля. Таких взаимодействующих полей существует множество, они работают на известных физических законах, которые определяют свойства материалов. Можно отметить следующие свойства:

1. Механическая прочность.
2. Хрупкость.
3. Плотность.
4. Твердость.
5. Упругость.
6. Растяжение.
7. Гладкость поверхности.
8. Пористость.
9. Вязкость.
10. Растворимость в жидкости.
11. Газовая абсорбция.
12. Поверхностное натяжение.
13. Тепловое расширение.
14. изменения при изменении температуры.

15. Теплопроводность.
16. Теплоемкость.
17. Температура плавления.
18. Температура кипения.
19. Диффузность.
20. Капиллярность.
21. Сорбционные свойства.
22. Осмотические свойства.
23. Устойчивость на усталость.
24. Звукопроводность.
25. Ультразвукопроводность.
26. Электрострикционные свойства.
27. Электропроводность.
28. Сверхпроводимость электрическая.
29. Полупроводниковые свойства.
30. Магнитопроводность.
31. Магнитострикционные свойства.
32. Проводимость радиоволн.
33. Проводимость инфракрасных лучей.
34. Проводимость оптических волн.
35. Светоотражательные свойства.
36. Люминесцентные свойства.
37. Фотопластичность.
38. Фотоупругость.
39. Фотохромные свойства.
40. Проводимость ультрафиолетовых волн.
41. Проводимость лучей лазера.
42. Проводимость рентгеновских лучей.
43. Радиационная устойчивость.
44. Проводимость радиоактивных лучей.
45. Инертность.
46. Химическая стойкость металлов.
47. Коррозионная стойкость металлов.
48. Химическая агрессивность.
49. Токсичность.
50. Старение материалов.

Из множества существующих энергетических полей, можно выделить следующие :

1. Механическое прямолинейное движение.
2. Реактивное движение.

3. Вращательное движение (центробежная сила).
4. Земное притяжение (гравитация).
5. Пластическая деформация.
6. Упругая деформация.
7. Давление жидкости или газа.
8. Архимедова сила.
9. Струя жидкости.
10. Сила потока газа (ветер).
11. Сила фазового превращения.
12. Теплопроводность твердых тел.
13. Сила теплового расширения.
14. Конвекция в жидкости или газе.
15. Сила диффузии.
16. Сила капиллярного движения.
17. Сила поверхностного натяжения и смачивания.
18. Сила сорбции.
19. Осмотические силы.
20. Механические колебания (вибрация).
21. Акустические волны.
22. Сила давления акустических волн.
23. Ультразвуковые волны.
24. Электростатические поля.
25. Сила электронов (электроток в металлах).
26. Сила ионов (в жидкостях и газах).
27. Сила электрофореза.
28. Электронная эмиссия.
29. Магнитное поле.
30. Вихревые токи.
31. Вихревое электрическое поле.
32. Вихревое магнитное поле.
33. Радиоволны.
34. Инфракрасные лучи.
35. Световые лучи.
36. Люминесценция.
37. Ультрафиолетовые лучи.
38. Сила давления света.
39. Сила индуцированного излучения (лазерное излучение).
40. Рентгеновские лучи.
41. Радиоактивные лучи.

Для более быстрого нахождения решения задачи было бы целесообразно ясно видеть цель усовершенствования объекта, из наиболее часто встречающихся целей усовершенствования можно выделить следующие:

1. Уменьшение длины.
2. Уменьшение площади.
3. Уменьшение объема.
4. Приспособление формы к создаваемому объекту.
5. Уменьшение массы.
6. Уменьшение или увеличение силы.
7. Уменьшение или увеличение напряжения, давления.
8. Увеличение прочности.
9. Увеличение или уменьшение мощности.
10. Уменьшение расхода энергии.
11. Снижение потерь энергии.
12. Увеличение скорости.
13. Уменьшение или сокращение продолжительности действия.
14. Уменьшение потерь времени.
15. Повышение или снижение температуры.
16. Улучшение освещенности.
17. Уменьшение количества вещества.
18. Снижение потерь вещества.
19. Уменьшение вредных факторов, действующих на объект и вне.
20. Уменьшение вредных факторов, генерируемых самим объектом.
21. Увеличение точности измерения.
22. Уменьшение или увеличение точности изготовления.
23. Лучшая адаптация, более широкая универсальность.
24. Увеличение или улучшение информации.
25. Уменьшение сложности контроля.
26. Увеличение степени автоматизации.
27. Уменьшение сложности устройства.
28. Увеличение удобства изготовления.
29. Увеличение удобства эксплуатации.
30. Увеличение удобства ремонта.
31. Увеличение устойчивости состава объекта.
32. Повышение надежности.
33. Повышение производительности.

1. **Построение веполей.** Применяя выше перечисленные свойства материалов и имеющиеся силовые поля можно получить поставленную цель решения. В общем случае возможны структуры, включающие любое поле (рис. 4.) :

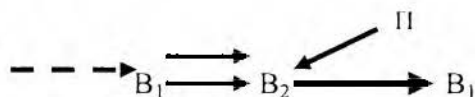


Рисунок 10. 4.

Такую структуру принято называть веполем (вещество и поле). Видно , что веполь является схемой минимальной технической системы (ТС). Он включает изделие, инструмент и энергию поля. Любую сложную ТС можно свести к сумме веполей.

Пример. Необходимо убирать с поверхности расплавленного металла (цинк, свинец, магний) окисную пленку. Имеется два вещества : чистый металл и его окисел, их удельные веса различны. Окисел гораздо легче и всегда находится на поверхности расплавленного металла. Подбираем силовое поле способное убирать окисел и не трогать чистый металл. В данном случае можно применить силу поверхностного натяжения и смачивания. Сила смачивания окислов всегда сильнее чем у чистого металла. Создадим капиллярную решетку, которую опустим на поверхность расплавленного металла. Расплавленный (жидкий) окисел прилипнет под действием силы поверхностного натяжения и смачивания к стенкам трубок капиллярной решетки и вместе с ней будет поднят с поверхности расплавленного металла, после чего струей сжатого горячего воздуха он может быть удален из самих трубок.

Задача. Дана смесь одинаковых по размеру и имеющих одну и ту же плотность кусочков коры и древесины. Как отделить кору от древесины ?

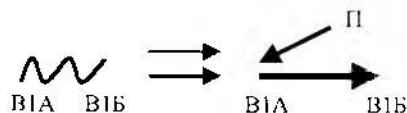


Рисунок 10. 5.

Даны два вещества, причем ни одно из них не является инструментом. Кроме того, в системе нет поля. Обозначим вредное (ненуж-

ное) взаимодействие волнистой линией. Тогда решение задачи в общем виде можно записать. (рисунок 10.5.)

Необходимо выбрать подходящее физическое поле. Гравитационное поле не подходит, удельный вес веществ одинаков. Попробуем для построения веполя применить наиболее управляемое электромагнитное поле. Допустим оба вещества реагируют на это поле одинаково. Тогда в одно вещество до рубки придется ввести дополнительное вещество B_3 – магнитный порошок. Получим комплексный веполь (рисунок 10. 6.)

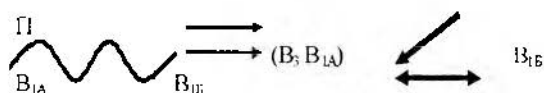


Рисунок 10. 6.

Могут быть получены и более сложные вепольные системы. Но введение новых веществ и полей – отступление от идеала, усложнение системы. Поэтому , составляя вепольные формулы, важно как можно меньше отойти от идеала – простого веполя – треугольника. Такой отход необходим и допустим лишь в той мере, в какой усложнение вепольной структуры компенсируется увеличением числа функций, появлением новых полезных качеств и т.д.

Сформулируем два закона развития ТС – динамика. В отличие от предыдущих, они отражают тенденции развития современных систем.

1. Развитие ТС систем идет в направлении увеличения управляемости (иногда говорят – в направлении увеличения вепольности):

- невепольные и неполные вепольные системы превращаются в полные веполи,

- простые веполи переходят в сложные веполи,

- увеличивается количество управляемых связей,

- мобилизуются вещественно-полевые ресурсы (ВПР) за счет более полного использования имеющихся и применения «дармовых» веществ и полей.

- в веполи вводят вещества и поля, которые позволяют без существенного усложнения реализовать новые физические эффекты, расширить функциональные возможности системы и тем самым повысить степень ее идеальности.

Развитие ТС идет в направлении увеличения степени дробления дисперсности) рабочих органов.

Пример дробления рабочих органов. Требуется получить лист стекла. По старой технологии расплавленное стекло прокатывали по роликовому конвейеру. Стекло, для получения ровной поверхности должно иметь как можно больше точек опоры, то есть ролики должны быть как можно меньше, но маленькие ролики трудно изготовить технологически, установить их на конвейер, стоимость конвейера возрастает. Имеем противоречие - для нормальной работы конвейера ролики должны быть достаточно большими, но для качественной прокатки стеклянного листа ролики должны быть как можно меньше. При стремлении к идеальному решению мысленно уменьшаем ролики. Они должны быть все меньше и меньше, как молекулы, как атомы – напрашивается решение, что механические ролики заменяются природными, поддерживающаяся поверхность должна быть сплошной, податливой, состоящей из сверх малых опор – напрашивается вывод, поверхность должна быть – жидкость, лучше жидкий металл с низкой температурой плавления и без кипения. Имеем идеально ровную поверхность – например жидкое олово. Прокатка стекла по ровной поверхности жидкого олова значительно упрощает процесс, повышает качество получаемого стекла, удешевляет его производство.

Еще один закон ТРИЗ.

Прежде всего необходимо устранить источник зла, и только после того как этого сделать не удалось предлагают мероприятия по уменьшению его влияния.

Пример. Обжиг цемента в специальной печи в виде трубы, для лучшей передачи тепла в печи навешаны металлические цепи, которые орошат сырье при его проходе через трубу, но одновременно создают громкую массу пыли. Требуется уменьшить количество пыли. Противоречие налицо – требуется хорошо ворошить сырье, следовательно цепей должно быть много, но не должно быть пыли – цепей должно быть мало. Первый вариант – модернизация конструкции цепей, изменение их формы, размеров, количества, места крепления и т.д. Происходит усложнение и удорожание конструкции, эффект минимальный.

Применяем принцип идеальности – минимальное количество элементов. Формулируем задачу – требуется перемещать цементное сырье и одновременно подвергать его воздействию большой температуры по всему слою. В качестве носителя опять можно использовать жидкость с большой температурой- жидкий металл. Сырье – цемент

тонким слоем подается на поверхность жидкого металла- например чугуна, и передвигается по нему. Прогрев сырья хороший, пыли нет.

Закон ТРИЗ - усложнения системы, переход системы в над-систему. Исчерпав ресурсы развития система объединяется с другой системой, образуя новую более сложную систему. Простейший механизм такого перехода – моносистема сдваивается и переходит в бисистему или в полисистему, если объединяется более 2-х систем. Переход моно- би- поли – система неизбежный этап в развитии практически любой технической идеи. Пример, якорь имеет две лапы, составим две системы – якорь с 4 –мя лапами. Переход из моно в полисистему связан с некоторыми усложнениями, но получаемый выигрыш, компенсирует эти сложности. Например, обработка на станке деталей в пакете ускоряет время обработки. Бывают полисистемы без взаимосвязанных связей между собой, так называемые нулевые связи, но такие системы затем обычно преобразуются в более сложные системы. Например, 6 –ти ствольный пистолет - это чисто механическое соединение 6 обычных пистолетов, но затем появился револьвер с одним дулом и барабаном на 6 патронов. Эта система более развита, имеются элементы обслуживающие все прежние системы – дуло. Каждый патрон в барабане имеет связь с дулом и поочередно взаимодействует с ним. Такая система называется частично свернутой. Когда элемент в системе начинает выполнять две или более функций одновременно система считается полностью свернутой. Пример, автоматический пистолет, нет отдельного механизма для каждого патрона, все они находятся в обойме. Выводы:

1. Эффективность созданных полисистем повышается с развитием связей в элементах.

2. Эффективность полисистем может быть повышена увеличением различия между элементами системы, например, разноцветные карандаши, карандаши с резинкой, карандаши с двумя грифелями разного цвета на разных концах.

Свертывание полисистем играет большую роль в развитии технических систем и в частности при создании веполей. Почти все вепольные преобразования связаны с введением веществ и полей. Каждый раз вводя новые вещества и поля, производим усложнение системы и усложняется ее идеальность. Возникает противоречие, для получения новых свойств надо вводить новые элементы, но они усложняют систему. Такое противоречие устраняется свертыванием системы. Например, в качестве одного из веществ можно использовать внешнюю среду. Широкое применение двойных веполей объясняется

ем, что двойной веполю – свернутая структура V_1 и V_2 образует два веполя с Π_1 и Π_2 (рисунок 10.7.)

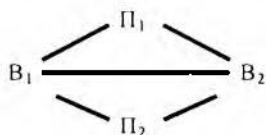


Рисунок 10. 7.

По предложению И.М. Верткина, степень свернутости системы определяется коэффициентом K

$$K = \frac{\text{число веполей в формуле системы}}{\text{число искусственных элементов в веполях}}$$

Для простого веполя $K=1/3$, элементы – инструмент, изделие и эле – 3. У комплексных веполей K меньше $1/4$. У двойного веполя $K=1/2$. Чем больше K тем больше степень идеальности.

Анализ показывает, что все изобретательские задачи можно разделить на две группы:

1. Задачи, решаемые прямым применением уже известных законов развития технических систем.
2. Задачи, решение которых пока не поддается полной формализации.

То есть задачи бывают типовые и нетиповые, причем задачи, которые сегодня являются нетиповыми, завтра могут стать типовыми.

На основании рассмотренных положений, Альтшуллер сформулировал свои законы развития систем:

1. Закон полноты частей системы. Система стремится стать одной, заполняя недостающие элементы
2. Закон «энергетической проводимости» системы. Энергия должна проходить через систему свободно.
3. Закон согласования ритмики частей системы. Все части системы должны иметь одинаковый ритм колебаний.
4. Закон увеличения степени идеальности системы. Система развивается в направлении увеличении своей идеальности с точки зрения достижения поставленного результата.

5. Закон неравномерности развития частей системы. Части системы развиваются неравномерно, одни удовлетворяют поставленной задаче лучше, другие хуже.

6. Закон перехода в надсистему. При достижении системы полной формы и невозможности ее дальнейшего развития, для достижения цели, система переходит в новую более крупную надсистему и получает возможность дальнейшего развития.

7. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. При невозможности системы удовлетворить поставленную задачу необходимо перейти на более низкий уровень системы и попытаться найти решение на этом уровне.

8. Закон увеличения степени завершенности. При развитии системы и увеличении количества компонентов – вещественных ресурсов они могут перейти в другое качество и создать новую структуру вещественно полезных ресурсов. Неполные ветви превращаются в полные, простые ветви в сложные, сложные ветви объединяются в надсистемы и т.д.

9. Закон увеличения степени динамичности. Развитие систем идет в направлении управляемости и повышения степени дробления.

10.3. Стандарты ТРИЗ

Типовые задачи решаются по четким правилам в один ход. Эти правила называются стандартами. Система Г. С. Альтшуллера включает 77 стандартов, для их создания автором было просмотрено и проанализировано более 40 000 описаний к изобретениям. Стандарты делятся на 5 классов.

1. Построение и разрушение ветвистых систем.
2. Развитие ветвистых систем.
3. Переход к надсистеме и на микроуровень.
4. Стандарты на обнаружение и измерение.
5. Стандарты на применение стандартов.

1 класс – построение и разрушение ветвистых систем.

1.1. Построение ветвей

1.1.1. Для синтеза работоспособной технической системы необходимо в простейшем случае перейти от неветви к ветви. Это в простейшем случае. Иногда приходится строить ветви, преодолевая дополнительные трудности. Например, поле должно действовать из-

бирательно, только на одно вещество. В этом случае вещество, которое не должно подвергаться воздействию, защищается.

Простейший пример применения стандарта – магнитный сепаратор, отделяющий металлические примеси в муке.

Пример направленного действия поля. Необходимо убрать изоляцию с выводов электронной детали, но не подвергая тепловому воздействию саму деталь. Если мы будем убирать изоляцию кусачками – это очень долго и ненадежно, если будем сжигать изоляцию горелкой, то можно испортить саму деталь. Она будет сильно нагреваться. Решение. Создаем поле направленного действия. Например, окунаем концы проводов в термитный состав с высокой температурой воспламенения. Окунаем после этого провода в припой, состав мгновенно воспламеняется и сжигает изоляцию, не нагревая саму деталь, а концы становятся лужеными.

Пример. На спичечной фабрике необходимо увеличить производительность выпуска продукции в 2 раза, не увеличивая количество машин. Основным слабым местом является упаковочная машина. Она не успевает быстро укладывать спички в коробки, головками в одну сторону. Кроме того, она ошибалась, укладывала спички без головок, ошибалась в количестве спичек. Нужен новый способ безошибочной укладки спичек в коробки. Старую ТС убрали, ТП не видно, решение задачи: добавить немного ферропорошка в зажигательный состав головок и ввести магнитное поле. Возникает новая ТС. Напомним, что ТС – это совокупность взаимосвязанных элементов, выполняющих полезные функции, обладающая свойствами, не сводящимися к свойствам отдельных элементов.

В нашем случае: было стало
V1(спички) V1(спички) V2(ферропорошок)

Пм(магнитное поле)

Как работает ТС: магнитное поле Пм действует на ферропорошок V2, который передает это действие на спички V1. Спички ложатся головками в одну сторону, их легко считать автоматом.

Обозначим произведенное действие так – рисунок 10.8.

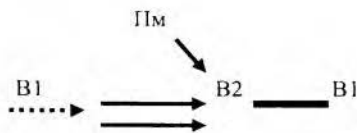


Рисунок 10.8.

Это графическая иллюстрация примера со спичками.

1.1.2. Если дан плохо изменяемый веполю, в который можно вводить добавки, задачу решают переходом (постоянным или временным) к внутреннему комплексному веполю, вводя в В1 или В2 добавки, которые улучшают управляемость веполя. (рисунок 10.9.)

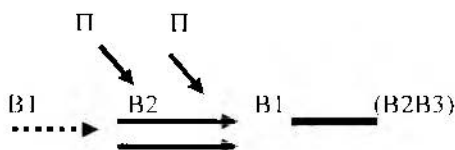


Рисунок 10.9.

Здесь скобки обозначают комплексную связь веществ В2 и В3.

Пример. Способ проведения массообменных процессов с вязкой жидкостью, которую предварительно газифицируют.

Пример. Введение в вещество люминофора для обнаружения неплотностей в корпусе сосуда (агрегата холодильника).

1.1.3. Если имеется плохо управляемый веполю и вводить добавки нельзя, то задачу решают переходом (постоянным или временным) к внешнему комплексному веполю, присоединяя к В1 или В2 внешнее вещество В3, которое улучшает управляемость веполя. (рисунок 10.10.)

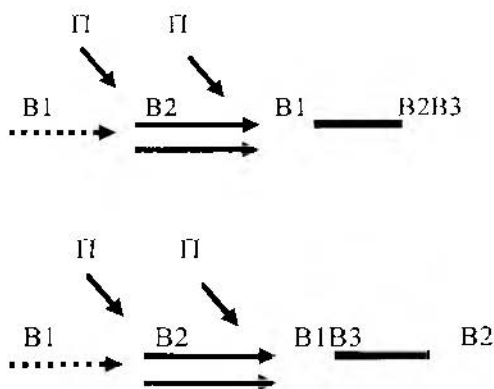


Рисунок 10.10.

Пример. Если в агрегат холодильника нельзя вводить люнофор внутрь, то вещество-обнаружитель может быть расположено на наружной поверхности агрегата.

1.1.4. Если дан плохо управляемый венюль и вводить доаяки в В1 и В2 или присоединять В3 нельзя, то венюль доставляют, не пользуясь в качестве В3 имеющуюся внешнюю среду.

Пример. Саморазгружающаяся баржа (а.с.163914) для повышения устойчивости баржи после разгрузки и опрокидывания баржа выполнена с балластной килевой цистерной, имеющей отверстия в наружных стенках. Нужно иметь тяжелый киль и нельзя его иметь. выход : сделать киль из воды. В воде он ничего не весит, а при креплении баржи он оказывается в воздухе и приобретает вес. К этому же гандарту : если нужно менять вес движущегося тела, а менять его нельзя, то телу надо придать форму крыла и, меняя форму крыла, получить дополнительную силу, направленную вверх или вниз.

1.1.5. Если внешняя среда не содержит веществ для построения венюля по стандарту 1.1.4, то необходимо заменить внешнюю среду, разложить ее или ввести в нее добавки.

Пример. В опорном узле скольжения смазку (внешняя среда) газируют, разлагая ее электролизом.

1.1.6. Если трудно обеспечить необходимый (минимальный дозированный, оптимальный) режим работы, то нужно использовать максимальный режим, а избыток убрать. При этом избыток убирают веществом, а избыток вещества - полем. (рисунок 0.11.)

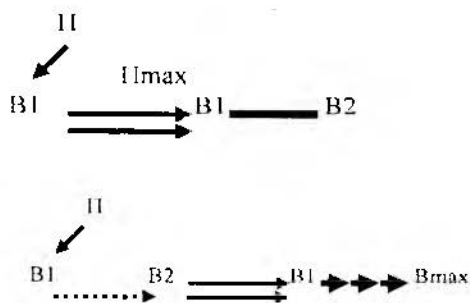


Рисунок 10.11

Пример. Для получения тонкого слоя краски на изделие наносят избыточное покрытие, опуская его в краску, а затем его вращают, и центробежные силы сбрасывают избыток краски.

1.1.7. Если нужен максимальный режим действия на вещество, а он недопустим, надо направить максимальное действие на другое вещество, связанное с первым. (рисунок 10.12.)

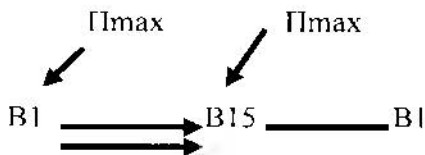


Рисунок 10.12.

Пример. При изготовлении предварительно напряженного железобетона для растяжения железных стержней их нагревают до 700 оС. Сталь можно нагревать только до 400 оС, иначе она отжигается и уменьшает прочность. Предложено нагревать нерасходуемый жаропрочный стержень, который от нагрева удлиняется и в таком виде соединяется с проволокой. Охлаждаясь, стержень укорачивается и растягивает холодную проволоку.

1.1.8. Если нужен избирательно-максимальный режим (максимальный режим в определенных зонах при сохранении минимального режима в других зонах), поле должно быть :

- либо максимальным - тогда в места, где нужно минимальное действие, вводят защитное вещество,
- минимальным - тогда в места, где необходимо максимальное действие, вводят Вещество , дающее локальное поле, например термитные составы или взрывчатое вещество.

Стандарт 1.2. Разрушение веполей

Если между двумя веществами в веполе возникает сопряжение и это сопряжение нежелательно, а использование третьего вещества в качестве изоляции нецелесообразно, задачу решают введением между веществами композитного вещества, получаемого из сопрягаемых веществ. Пример . При катодном получении меди на катоде (инструменте) остаются остатки получаемого продукта (меди), который трудно отделяется и ухудшает работу инструмента. Решение. На катоде перед работой получают рыхлую фракцию меди, получаемую специальным режимом подачи тока, и затем ведется рабочий режим. Рыхлая фракция легко отделяется после работы.

Примеры. При взрывном уплотнении стенок скважины взрывные газы приводят к образованию трещин в стенках. Предло-

сено окутать шнуровой заряд оболочкой из пластилина : давление срабатывает, трещин нет.

2 класс. Стандарты на развитие вепольных систем.

Повышение эффективности систем достигается переходом к сложным вепольным, но усложнение не должно быть слишком большим должно намного перекрываться получением новых полезных качеств.

2.1. Переход к сложным вепольным - цепным и двойным. При этом появляются новые качества и улучшается управляемость ТС.

2.1.1. Цепные вепольные. Для повышения эффективности вепольной системы одну из частей вепольной превращают в независимо управляемый веполь с образованием цепного вепольного. (рисунок 0.13.)

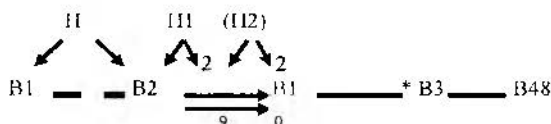


Рисунок 10.13.

V3 или V4 также могут быть развернуты в веполь.

Пример. Устройство для заклинивания (а.с.428119) содержит клин и клиновую прокладку с нагревательным элементом, для облегчения разборки клиновидная прокладка выполнена из двух частей, одна из которых легкоплавкая.

Пример. Сборный инструмент с корпусом из двух втулок с натягом (а.с.1052351). Для гарантии натяга втулки выполнены из материалов с разными коэффициентами линейного расширения. Перемещение центра тяжести системы обеспечивают введением в объект вещества, управляемого движущегося внутри объекта и вызывающего перемещение центра тяжести ТС.

2.2. Форсирование согласования ритмики.

Стандарты этого подкласса предусматривают изменения частот, размеров, массы - достижение нового эффекта при минимальных изменениях системы.

2.2.1. Согласование ритмики П и V1(или V2) : ритмики поля с ритмикой (собственной частотой) изделия.

Пример. массаж синхронно с ударами сердца в ванне (а.с.614794).

Пример. Ослабление угольного пласта импульсами с частотой равной частоте собственных колебаний пласта (а.с.317797).

2.3.2. Согласование ритмики П1 и П2 в сложных вепольных системах.

Пример. Способ обогащения тонкоизмельченных магнитных руд синхронным воздействием бегущим магнитным полем и вибрациями (а.с.865391).

2.3. Комплексно форсированные веполы (феполы).

2.3.1. Протофеполы. Эффективность вепольной системы может быть повышена путем использования ферромагнитного вещества и магнитного поля. (рисунок 10.14.)

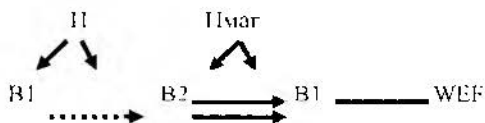


Рисунок 10.14.

В этом стандарте ферромагнетики предполагаются не в измельченном состоянии, это еще не феполь, а «полуфеполь».

Пример. Способ укладки дренажа с заделкой стыков труб фильтрующим материалом (а.с.794113) для устранения взаимного смещения труб поверхность труб и фильтрующий материал покрывают слоем ферромагнетика и намагничивают.

3 класс. Стандарты на переход из системы на уровень более крупной надсистемы или наоборот, выход на более мелкую систему – микросистему.

3.1. Переход к бисистемам и полисистемам.

3.1.1. Системный переход - объединение системы с другой системой в би- или полисистему.

Пример. Перемещение слябов по рольгангу пакетом с целью сохранения тепла до подачи в клеть (а.с.722624).

Пример. Тонкие стеклянные пластинки при механической обработке склеивают в моноблок (Пат. США 3567547).

Пример. Хонингование мелких сверхточных отверстий. Регулировка инструмента производилась точным раздвижением радиальных хонинговальных брусков. При увеличении точности обработки отверстий раздвижение брусков стало не эффективным. Инструмент не давал необходимую точность, порядка нескольких микрометров. Решение. Система исчерпала свои возможности, необходимо выйти на мик

уровень – микросистему, применить другой принцип регулировки. Бруски стали закреплять жестко без регулировки. Стали расширять само отверстие, нагревая деталь, а затем его охлаждая. Отверстие уменьшалось в диаметре, и бруски снимали необходимый припуск.

3.2. Переход на микроуровень.

3.2.1. Системный переход – повышение эффективности переходом с макро на микроуровень. Систему или ее часть заменяют веществом, способным во взаимодействии с полем выполнять требуемое действие.

Пример : замена иглы струей лекарства, выпускаемой под высоким давлением.

4 класс. Стандарты на измерение и обнаружение

Главная идея класса- достроить веполь, получив на выходе поле, которое легко обнаруживается. Простейший пример. В бытовой газ добавляют сильно пахнущее вещество для обнаружения его утечки.

4.1. Обходные пути.

4.1.1. Вместо обнаружения или измерения изменить ТС так, чтобы отпала необходимость в этом.

Пример. Индукционная печь с тигелем из материала с точкой Кюри равной заданной температуре (а.с.471395). При достижении точки Кюри меняются некоторые свойства материала, которые можно обнаружить приборами.

4.1.2. Заменить непосредственную операцию над объектом операциями над его копией или снимком.

Пример. Измерение объема бревен по фотоснимку.

4.2. Синтез измерительных систем.

4.2.1. Если невепольная система плохо поддается обнаружению или измерению, достраивают простой или двойной веполь с полем на выходе.

Пример. Обнаружение момента начала кипения жидкости измерением ее электрического сопротивления ; пузырьки его резко увеличивают (а.с.269558).

4.2.2. Если система (или ее часть) плохо поддается обнаружению или измерению, переходят к внутреннему или внешнему комплексному веполью, вводя контролируемые добавки.

Пример. Способ определения фактической площади контакта поверхностей окрашиванием поверхностей люминисцентной краской (а.с.110314).

4.2.3. Если нельзя вводить добавки в объект, то их вводят во внешнюю среду, по изменению состояния которой судят об изменении объекта.

Пример. Контроль износа двигателя по количеству «стерше-гося» металла, которое поступает в масло. Предложено в масло добавлять люминофоры - металлические частицы гасят их свечение (а.с.260249).

4.3. Форсирование измерительных велопей.

4.3.1. Использование физических эффектов для повышения эффективности обнаружения изменений в ТС, в велопе.

Пример. Исчезновение люминисцентных свойств у некоторых веществ в присутствии очень небольшого количества влаги. В частности, желательно, чтобы вещества в велопе образовывали термопару (а.с.170739).

Пример. Подшипник скольжения, в котором термопара образуется обоймой и корпусом (а.с.715838).

4.3.2. Использование резонанса измеряемого объекта : если нет возможности пропустить сквозь ТС поле, то измеряют изменение частоты возбужденных резонансных колебаний.

Пример. Способ измерения массы вещества в резервуаре путем возбуждения в системе жидкость-корпус резонансных колебаний и измерения изменения их частоты (а.с.271051).

4.3.3. Измерение изменения частоты возбуждаемых колебаний в объекте, связанном с ТС (например, во внешней среде).

Пример. Способ измерения количества вещества в кипящем слое по измерению амплитуды автоколебаний газа над кипящим слоем.

4.4. Переход к фепольным системам.

4.4.1. Переход от велопей с немагнитными полями к «прото-фепольям» - веществам с магнитными свойствами.

Пример. Обнаружение герметизируемых отверстий в подводной части корабля с помощью магнитных заглушек и магнитометра . (а.с.222892).

4.4.2. Переход к фепольям заменой одного из веществ ферромагнитными частицами (или добавкой частиц).

4.4.3. Переход к комплексному феполью.

Пример. Гидроразрыв пласта производят введением жидкости под давлением в горную породу. Для контроля за распространением жидкости в нее вводят ферропорошок и производят магнитный каротаж (а.с.754347).

4.4.4. Введение феррочастиц во внешнюю среду, если нельзя вводить их в вещество.

Пример. Для изучения характера волн, обтекающих модель корабля, в воду вводят ферропорошок.

4.4.5. Использование физических эффектов для повышения эффективности ферропольной системы (точка Кюри, эффекты Гопкинса и Баркгаузена). Для справки - точка Кюри - температура, после которой магнитные свойства падают, эффект Гопкинса - в районе точки Кюри незначительное изменение температуры вызывает резкое изменение магнитной проницаемости, эффект Баркгаузена - скачкообразное нарастание магнитных свойств при плавном изменении магнитного поля.

Пример. Способ измерения температуры индуктивным датчиком, при котором магнитопровод разогревают до температуры, близкой к точке Кюри (а.с.115128).

Пример. Способ измерения усилия, при котором изменяется микроструктура - изменение микроструктуры переводится в электрический сигнал, в котором регистрируют число скачкообразных изменений микроструктуры (а.с.504944).

4.5. Направление развития измерительных систем.

4.5.1. Эффективность измерительной системы на любом этапе развития может быть повышена переходом к беспетеме и полупетеме.

Пример. Измерение температуры тела маленького жука-долгоносика : собирают много жуков и измеряют обычным термометром.

4.5.2. Измерительные системы развиваются в направлении измерения функции - измерение 1 производной функции - измерение 2 производной функции.

5 класс. Методы и приемы введения в вополн новых элементов без введения этих элементов

Введение в вополн новых веществ усложняет систему, уменьшает степень ее идеальности. Поэтому вещества и поля надо «вводить постепенно», то есть использовать разные обходные пути : например - введение пустоты - например полые кирпичи, введение поля вместо вещества - например удержание сильно агрессивной среды магнитным полем, вместо стенок сосуда, использование в качестве вводимых веществ внешней среды и отходов системы и т.д. Например, в некоторых счетчиках воды поток воды используется и как источник энергии для работы индикаторов. Или необходимо испытать модель судна в струе

воды. Для визуального наблюдения потока воды корпус модели покрывают краской, которая в процессе испытания смывается и ее хорошо видно в воде. Но краска быстро смывается и ее наличие искажает картину обтекания обводов корпуса. Необходимо использовать эффект электролиза. К модели судна подключают электрод – анод, а в воду вводят катод. На поверхности модели начинает выделяться в виде пузырьков водород, который хорошо виден в струе воды и показывает характер обтекания обводов корпуса модели судна. Водород может выделяться очень долго и не искажает картину обтекания.

5.1. Введение веществ.

5.1.1. Обходные пути. Если нужно ввести в систему вещество, а это запрещено условиями задачи или по условиям работы ТС, то используют обходные пути:

1. Вместо веществ используют «пустоту».

Пример. Тензометрическую сетку внутри модели из прозрачного материала делают из тонких медных нитей. Чтобы они не искажали поле напряжений, их удаляют кислотой – возникают цилиндрические каналы (а.с. 245425).

2. Вместо вещества вводят поле.

Пример. Для измерения степени выгибки нити на ходу на нее наносят электрические заряды и измеряют изменение линейной плотности заряда. (а.с. 500464).

3. Вместо внутренней добавки используют добавку наружную.

Пример. Для измерения толщины стенок керамического сосуда в него заливают жидкость с высокой электропроводностью, подводя к ней один электрод, а снаружи – другой электрод омметра (а.с. 360540).

4. Вводят в очень малых дозах особо активную добавку.

Пример. Гелеобразующие (стабилизирующие) добавки в бензин.

5. Малые дозы обычной добавки располагают концентрированно в отдельных частях объекта.

Пример. Чтобы сделать полимер электропроводным в нем располагают феррочастицы в виде отдельных нитей.

6. Добавку вводят на время.

Пример. Способ бесконтактной магнитной ориентации полюсов деталей предварительным введением внутри них ферромагнитного тела (а.с. 458422).

7. Вместо объекта используют его копию (модель), в которую допустимо введение добавок.

Пример. Способ получения множества сечений в наборе моделей с помощью горизонтальной поверхности жидкости, введенной в прозрачную модель (а.с. 499577).

8. Добавку вводят в виде химического соединения, из которого она затем выделяется.

Пример. Для пластификации поверхности древесины аммиаком в процессе работы поверхности трения пропитывают солями $(NH_4)_2CO_3$, которые разлагаются при температуре от трения (а.с. 345761).

9. Добавку получают разложением внешней среды или самого объекта .

Пример. Электролиз или изменение агрегатного состояния.

5.1.2. «Раздвоение» вещества : если ТС плохо поддается нужным изменениям и нельзя заменять инструмент или вводить добавки, то вместо инструмента используют изделие, разделяя его на части, взаимодействующие друг с другом.

Пример. Раздвоение потоков газов, жидкости или порошков при сушке, получении порошков, при сжигании; использование встречных или разноименно заряженных потоков.

5.1.3. Самоустрашение отработанных веществ : введенное в ТС вещество, отработав, должно исчезнуть или стать частью системы или внешней среды.

Пример. При индукционной плавке окиси бериллия (или алюминия) в качестве проводника вводят металлический бериллий, который обеспечивает прием индукционного поля и нагрев окиси, а, сгорая, превращается в окись бериллия (или алюминия).

5.1.4. Введение больших количеств вещества. Если нужно ввести большое количество вещества, а это недопустимо, то используют «пустоту» в виде надувных конструкций или пены.

Пример. Поднятие вагонов, сошедших с рельсов, с помощью надувных «подушек».

5.2. Введение полей .

5.2.1. Использование полей по совместительству : если в полную систему надо ввести поле, следует использовать уже имеющееся поле.

Пример. Закрутка потока жидкости и газа в вихревом парогенераторе.

5.2.2. Введение полей из внешней среды : следует использовать поля, имеющиеся во внешней среде.

Пример. Удаление влаги с проезжей части моста тягой от эжектора, опущенного в русло. (а.с. 414354).

5.2.3. Использование веществ в качестве источников полей : если нельзя ввести поле по ст.5.2.1. и 5.2.2., то используют поля, источниками которых являются вещества, имеющиеся в ТС или внешней среде.

Пример. Систему обрабатываемая деталь - резец можно использовать как термопару для измерения температуры резания (а.с. 356489).

5.3. Фазовые переходы.

5.3.1. ФП1 : замена фаз. Эффективность применения вещества без введения добавок повышается заменой фазового состояния имеющегося вещества.

Пример. Энергоснабжение пневмосистем в шахтах на основе сжиженного (а не сжатого) газа (а.с. 252262).

5.3.2. ФП2 : двойственное фазовое состояние обеспечивается использованием веществ, способных изменять фазовое состояние в зависимости от условий работы.

Пример. Парокомпрессорные холодильные установки : газ сжимают компрессором, он конденсируется, поступает в камеру с низким давлением, где кипит с поглощением тепла и т.д.

5.3.3. ФП3 : использование явлений, сопутствующих ФП для повышения эффективности ТС.

Пример. Устройство для перемещения мороженных грузов с опорными элементами в виде кусков льда для снижения трения за счет таяния (а.с. 601192).

5.3.4. ФП4 : переход к двухфазному состоянию для обеспечения двойственных свойств системы.

Пример. Глушение шума инструмента с помощью пены : она проницаема для инструмента и непроницаема для звука. Пена – это жидкость + газ. (Патент США 3589468.)

5.3.5. Взаимодействие фаз : эффективность ТС, полученных по ст.5.3.4. повышают введением взаимодействия (физического или химического) между частями или фазами ТС.

Пример. Двухфазное рабочее тело для холодильников из газа и мелкодисперсионного порошка, который является сорбентом, т.е. обладает поглощательной способностью (а.с. 224743).

5.4. Особенности применения физэффектов.

5.4.1. Самоуправляемые переходы : если объект должен периодически находиться в разных физических состояниях, то не-

переход следует производить самим объектом за счет использования обратных физических превращений (например, фазовых переходов, ионизации-рекомбинации, диссоциации-ассоциации).

Пример. Молниеотвод в виде газоразрядной трубки сам включается при попадании молнии : газ ионизируется, становится проводником, а потом ионы сами рекомбинируют и молниеотвод не проводит тока и не дает радио тени (а.с.177497).

5.4.2. Усиление поля на выходе : поле приводится в состояние близкое к критическому, энергия запасается в веществе, а входной сигнал играет роль "спускового крючка".

Пример. Испытание на герметичность по пузырькам в жидкости, которую держат в состоянии перегрева для повышения чувствительности (а.с. 416586).

5.5. Экспериментальные стандарты.

5.5.1. Получение частиц вещества разложением вещества более высокого структурного уровня.

Пример. Способ создания в/д водорода электролизом водородо-содержащих соединений в герметичном сосуде (а.с. 741105).

5.5.2. Получение частиц вещества соединением (достройкой, объединением) частиц более низкого структурного уровня.

Пример. Для снижения гидродинамического сопротивления при движении судов применяли высокомолекулярные составы. Это связано с большим расходом полимеров. Предложено создавать комплексы из молекул воды действием электромагнитного поля (а.с. 114493) .

5.5.3. При применении ст.5.5.1. простейший путь - разрушение ближайшего вышестоящего «целого» уровня, а при применении ст.5.5.2. простейший путь - достройка ближайшего нижестоящего «нецелого» уровня.

10.4. Алгоритм решения изобретательских задач

Каждый стандарт – сильный инструмент, но необходимо им пользоваться. Еще сильнее комплексное использование стандартов, введенных в свод стандартов.

В результате долгой работы Г.С.Альтшуллер разработал Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Основой АРИЗ является программа последовательных операций по анализу неопреде-

ленной или вообще неправильно сформулированной изобретательской задачи и преобразования ее в четкую схему конфликта – модель задачи. Анализ модели приводит к выявлению физического противоречия. Параллельно идет исследование имеющихся вещественно – полевых ресурсов. Используя эти дополнительные ресурсы, разрешаю противоречие. Далее программа предусматривает развитие найденной идеи до конца, получения максимального эффекта. Поскольку программу реализует человек, АРИЗ предусматривает операции по управлению психологическими факторами. Эти операции позволяют гасить психологическую инерцию и стимулировать работу воображения. АРИЗ снабжен обширным информационным фондом – стандартные места занимают стандарты и указатель применения физических эффектов и явлений.

Пример решения задач по АРИЗ.

Задача. Найти конструкцию судна, способного плавать во льдах (ледокол). Требуется максимально быстрое продвижение корабля через лед. Имеем противоречие – требуется двигаться быстро, а лед не дает.

1. Убираем все термины – корабль –ледокол называем объектом. Термины привязывают фантазию к известным решениям, сковывают ее.

2. Формулируем ИКР – элемент свободно движется как будто льда вообще нет.

3. Составляем модель (эскиз) (рисунок 10.15.)

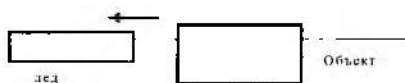


Рисунок 10.15.

4. Выбираем элемент, который необходимо изменить. Лед изменить практически невозможно, изменяем объект. Движению объекта мешает средняя часть – убираем ее, это пространство должно быть пустым (рисунок 10.16.)

Чтобы корабль был целым соединяем верхнюю и нижнюю часть тонкими перемычками.

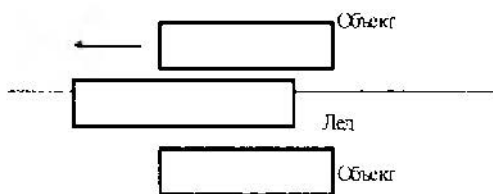


Рисунок 10.16.

Второй вариант.

4. Ищем вещественно-полевые ресурсы – имеем силу гравитации (силу тяжести), которая достаточно велика и имеется в избытке. Ила тяги объекта намного меньше и ей противостоит намного большая сила упругости всего массива льда. Если будем воздействовать на лед силой тяжести объекта, то ей будет противостоять сравнительно большая сила прочности кромки льда.

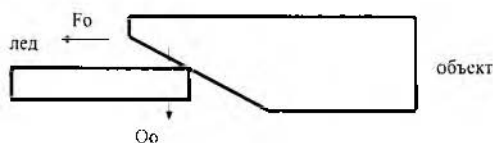


Рисунок 10.17.

5. Требуется изменить объект так, чтобы воздействовать на лед силой тяжести Q_o . Делаем левую часть объекта клиновидной формы. Сила сцепления между объектом и льдом небольшая, сила тяги объекта F_o способствует залезанию объекта на кромку льда, после чего он давит ее своим весом (рисунок 10.17.)

Второй вариант более предпочтителен, он применяется на практике. Его преимущества. Объект по своим характеристикам изменяется мало, поэтому не требуется менять всю инфраструктуру обслуживания порта – причалы, краны, контейнерные площадки и т.д. Груз перевозится обычными методами. Первый вариант требует перевозки груза в нижней подводной части, доступ к грузу будет затруднен, необходимо менять конструкцию портов.

На основе всего выше изложенного создан АРИЗ –85-В. Он состоит из 9 частей.

1. Анализ задачи.
2. Анализ модели задачи.

3. Определение ИКР и ФП.
4. Мобилизация и применение ВПР.
5. Применение информационного фонда.
6. Изменение или замена задачи.
7. Анализ способа устранения ФП.
8. Применение полученного ответа.
9. Анализ хода решения.

Ясно, что в объеме одной главы невозможно изложить всю информацию по методу Г.С.Альтшуллера ТРИЗ. Изучение метода необходимо вести по книгам самого автора, которых он написал много. В интернете имеется сайт Г.С. Альтшуллера, где можно получить полную информацию о его методе и публикациях.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. В чем заключается суть метода проб и ошибок?
2. Как выполняется морфологический метод?
3. Что такое мозговой штурм? Как он проводится?
4. В чем сущность метода ТРИЗ?
5. Назовите важнейшие понятия ТРИЗ.
6. Что такое технические противоречие?
7. Что такое противоречие административное?
8. Что такое физическое противоречие?
9. Что такое взаимодействующие поля? Приведите примеры.
10. Приведите примеры энергетических полей.
11. Приведите примеры целей усовершенствования.
12. Что такое веполь?
13. Назовите законы ТРИЗ.
14. Назовите законы развития систем.
15. Что такое стандарты ТРИЗ. Сколько их?

11. ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В результате инновационной деятельности появляются новые интеллектуальные решения, новые научные и технические знания. Это результат труда ученого, плод его многодневной работы. Аналитическая работа ученого внешне практически не видна. Человек сидит и думает. Он мало двигается, и со стороны кажется, просто отдыхает. Но интеллектуальный труд требует большого напряжения, расхода энергии, многих лет подготовки, обучения и т.д. Как любой труд он должен справедливо оплачиваться. Для создания условий для защиты научных достижений, интеллектуальной собственности и создания условий для ее продажи Государство должно создать и поддерживать в рабочем состоянии соответствующую законодательную и нормативную базу.

Интеллектуальная собственность может быть разделена на две группы – промышленная патентная собственность и авторская собственность. Промышленная собственность определяет интеллектуальные продукты для использования в промышленности, производстве, сфере услуг.

Для проведения централизованной патентной политики в государстве создается специальный орган – Патентное ведомство. Национальное Патентное ведомство Республики Казахстан (Казпатент) создано в 1992 г. С 2003 г. Казпатент был преобразован в Республиканское государственное казенное предприятие «Национальный Институт Интеллектуальной Собственности» (РГКП НИИС) с подчинением Комитету по правам интеллектуальной собственности Республики Казахстан, который в свою очередь подчиняется Министерству юстиции Республики Казахстан. РГКП НИИС является уполномоченным государственным органом в сфере охраны промышленной интеллектуальной собственности – изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков.

В состав Уполномоченного государственного органа РГКП «Национальный институт интеллектуальной собственности» на правах подведомственной организации входят экспертные организации, проводящие экспертизу поступаемых заявок на выдачу охранных документов на объекты промышленной интеллектуальной собственности. Центральный офис РГКП НИИС находится в Астане по адресу: ул. Орынбор 8, Дом министерств, подъезд 18. В Алматы находится южный филиал по адресу ул. Р. и М. Абдуллиных дом 6 павильон 1.

РГКП НИИС является центральным исполнительным органом республики, обеспечивающим проведение государственной политики в области правовой охраны промышленной собственности. Основные задачи : создание единой патентной системы РК и управление ею, выдача охранных документов на объекты промышленной собственности, участие в разработке проектов законодательных и нормативных правовых актов по охране объектов промышленной собственности и осуществление контроля за их соблюдением, формирование государственной патентно-информационной базы, обеспечение оперативной информацией об охраняемых объектах промышленной собственности, организация работы по патентованию объектов промышленной собственности республики за рубежом, осуществление международного сотрудничества в области охраны промышленной собственности, организация и подготовка специалистов в области правовой охраны объектов промышленной собственности, повышение квалификации специалистов, аттестация патентных поверенных, координация деятельности центральных исполнительных органов, предприятий и организаций, других юридических лиц, независимо от их ведомственной подчиненности и форм собственности, в области правовой охраны и использования объектов промышленной собственности.

Для организации патентной работы на местах непосредственно на предприятиях, организациях и фирмах создаются патентные отделы. Эти отделы имеют следующие функции: организуют патентно-информационную работу, комплектуют патентный фонд, принимают участие в подготовке договоров, проводят патентные исследования, оформляют и подают заявки на объекты промышленной собственности, ведут делопроизводство по заявкам, контролируют своевременность уплаты патентных пошлин, принимают участие в вопросах о целесообразности патентования за рубежом, выявляют факты нарушения патентов, готовят материалы о выдаче вознаграждения авторам, принимают меры по разработке товарных знаков и т.п.

В настоящее время в Республике Казахстан имеется вся необходимая правовая и организационная база для нормальной патентной работы граждан.

11.1. Понятие открытия, изобретения, полезной модели, промышленного образца и товарного

1. Открытием признается установление ранее неизвестных объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира.

Каждое открытие расширяет и углубляет познание материального мира. Оно представляет собой ответ на тот вопрос науки, который до этого момента не был решен. Открытием признается не всякое решение научной задачи, а только такое, которое является новым для науки во всем мире. Такая новизна называется существенной - абсолютной. Предметом открытия могут быть не только явления, существующие в природе и ранее не установленные, но и такие, которые искусственно создаются, например, получение новых химических элементов, которых пока в природе не обнаружено. Открытия обычно регистрируются в патентном ведомстве, авторам открытия выдаются патенты. Дипломы на открытия не выдаются на географические, археологические и палеонтологические открытия, открытия полезных ископаемых и открытия в области общественных наук. В СССР было зарегистрировано около 1500 открытий. Например, открытие явления сверхпроводимости - автор академик И. Капица или открытие способа держания плазмы в магнитном поле - автор академик Г.И. Будкер. Эти открытия, как и любое другое, открыли новые возможности для науки и развития человечества в целом. Явление сверхпроводимости создает возможность создавать электрические двигатели, которые практически не будут потреблять электроэнергию. А способ удержания плазмы в магнитном поле даст возможность практического создания установки управляемого термоядерного синтеза, что приведет к возможности получения огромного количества энергии. На базе этого открытия в СССР были созданы опытно-экспериментальные установки типа ТОКАМАК, в которых практически была доказана возможность проведения управляемой реакции термоядерного синтеза. В соответствии с Конвенцией Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) «Открытия» выделены в особый объект права, что создает определенные правовые привилегии их авторам. В настоящее время открытия в Казахстане не регистрируются, так же как и в других странах. Понятие «открытие» достаточно сложно и обширно. Мировое сообщество решило, что открытием можно будет назвать научное событие мирового масштаба, это звание можно присвоить после проверки временем и это звание может присвоить только ми-

ровое научное сообщество, а не административный государственный орган. Открытие не является объектом промышленной интеллектуальной собственности.

2. Изобретением признается отличающееся существенной новизной решение технической задачи в любой области народного хозяйства, культуры, здравоохранения или обороны, дающее положительный эффект. Предложение признается изобретением, если оно соответствует следующим условиям: 1) содержит решение технической задачи, 2) обладает существенной (мировой) новизной, 3) способно дать положительный эффект.

Под технической задачей понимается задача, возникшая в сфере практической деятельности и обусловленная определенной общественной потребностью, удовлетворение которой возможно лишь путем применения средств техники: конструкции, способа, вещества. При применении тех или иных машин или технологических процессов выявляются их слабые стороны, конструктивные или иные недостатки тормозящие развитие техники, рост производительности. Также, любая даже самая эффективная машина или процесс с течением времени перестают удовлетворять запросы стремительно развивающегося производства. Появляется потребность улучшить их показатели, устранить имеющиеся недостатки. Также следует отметить, что в условиях рыночной экономики, существует жестокая конкуренция между товаропроизводителями, которая заставляет постоянно совершенствовать, производимые изделия, идет борьба за покупателя. Если товаропроизводитель не занимается совершенствованием своих изделий, то он неминуемо потеряет покупателей своей продукции, и фирма разорится.

Техническая задача включает условия, из которых надо исходить при ее решении и результат, который может быть достигнут при помощи искомых технических средств. Изобретение – итог большой целеустремленной творческой работы, направленной на решение известной технической задачи.

Изобретения регистрируются в патентных ведомствах. Авторам и патентообладателям выдаются патенты - охранные документы, подтверждающие приоритет и авторство, дающие юридические права собственника на изобретение патентообладателю на определенный срок – в Казахстане 20 лет.

В СССР было зарегистрировано около 2 млн. изобретений, в США около 7 млн. изобретений, в Казахстане в настоящее время более 27 тыс. изобретений. Наличие в стране большого количества

арегистрированных изобретений является одним из важных показателей экономической и интеллектуальной мощи, показывает ее большие возможности в науке и промышленности, заставляет другие страны считаться с ее интересами и прислушиваться к ее мнению. Среди стран СНГ Казахстан занимает третье место по количеству зарегистрированных изобретений, после России и Украины.

3. Полезная модель - это новое, пригодное к осуществлению промышленным способом конструктивное решение выполнения редств производства и предметов потребления, а также их составных частей. Для признания предложения полезной моделью необходимо, чтобы оно отвечало следующим требованиям:

- 1) Являлось бы новым в пределах страны, где испрашивается охранный документ.
- 2) Было бы осуществимо к изготовлению промышленным способом, то есть в массовых количествах.

Полезная модель также как и изобретение является результатом творчества, служит целям удовлетворения определенной потребности предназначено для внедрения в производство, но от изобретения оно отличается следующим:

- 1) Полезная модель это всегда реальная вещь, воплощенная в материал, тогда как изобретение может быть способом.
- 2) Полезная модель имеет локальную новизну в пределах страны.
- 3) Полезная модель создается только для внедрения в промышленное производство для изготовления в массовом количестве.

4. Промышленный образец - это художественно - конструктивное решение, определяемое только внешним видом изделия. Отличие промышленного образца от полезной модели заключается в том, что промышленный образец не определяет технической сущности изделия, он только показывает его внешний вид. Очень часто промышленный образец и не имеет технической сущности, так как может быть не механизмом или устройством, например, в качестве промышленного образца может выступать модель платья или костюма, образец ковра или стула. Промышленный образец всегда создается для внедрения в массовое производство.

5. Товарный знак - это оригинально оформленный отличительный знак, помещаемый на товаре в целях индивидуализации товара, выделения фирмы - товаропроизводителя в ряду конкурентов, проведения рекламной компании, создания определенной репутации для товара, его имиджа, привлечения покупателей, борьбы с фальси-

фицирующими незаконными товаропроизводителями – «пиратами», выпускающими некачественную продукцию.

Все выше перечисленные понятия: изобретение, полезная модель, промышленный образец и товарный знак объединяются общим термином – объекты промышленной интеллектуальной собственности.

Объекты: изобретение, полезная модель и промышленный образец юридически защищаются Патентным законом Республики Казахстан, который принят 16 июля 1999 г. В закон вносились изменения в 2004, 2005, 2007, 2009, 2011 и 2012 г.г. . Этот Закон регулирует имущественные, а также личные неимущественные отношения возникающие на территории Республики Казахстан в связи с созданием, правовой охраной и использованием объектов промышленной собственности, защищаемых патентом. Закон однозначно объявляет интеллектуальные продукты, созданные в процессе творческого труда создателя и не представляющие какие либо материальные объекты частной собственностью, которые в дальнейшем называются объектами промышленной собственности и юридически закрепляет за их собственниками право распоряжаться этой собственностью по своему усмотрению, а именно **продавать ее, завещать, давать в аренду, дарить** и т.д. Закон имеет ярко направленную коммерческо-внедренческую направленность, то есть жестко защищает имущественные интересы собственника изобретения, причем в качестве собственника может выступать любое лицо, даже не имеющее никакого творческого вклада в создание идеи, и стимулирует быстрое использование идеи на практике, в промышленности, производстве. Существенным недостатком закона является отсутствие налоговых льгот для патентообладателей и пользователей объектами промышленной собственности.

Нарушение Патентного закона и закона об авторском праве может повлечь уголовное наказание. В Уголовном кодексе РК имеется статья:

«Статья 184. Нарушение прав интеллектуальной собственности».

1. Незаконное использование объектов авторского права или смежных прав, а также незаконное использование изобретения, полезной модели или промышленного образца, разглашение без согласия автора или заявителя сущности научного открытия, изобретения, полезной модели и промышленного образца до официальной публикации сведений о них, а равно присвоение авторства или принуждение к

соавторству, если это деяние совершено с целью извлечения прибыли и причинило крупный ущерб – наказывается штрафом в размере от 100 до 500 МРП или в размере заработной платы или иного дохода, отчужденного за период от 1 до 5 месяцев, либо привлечением к общественным работам на срок от 180 до 240 часов, либо лишением свободы на срок до 2 лет.

2. Деяния, предусмотренные частью 1 -й настоящей статьи, совершенные неоднократно либо группой лиц по предварительному сговору или организованной группой – наказываются штрафом в размере от 500 до 800 МРП или в размере заработной платы или иного дохода отчужденного за период от 5 до 9 месяцев, либо арестом на срок от 4 до 6 месяцев, либо лишением свободы на срок до 5 лет с конфискацией имущества или без таковой».

Объект товарный знак защищается законом Казахстана «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименования мест происхождения товаров». Закон принят 26 июля 1999 г. В закон вносились изменения в 2004, 2007 и 2012 г.г.

Значение товарного знака очень важно для успешной конкуренции производителей на рынке сбыта, создания в глазах потенциальных клиентов и покупателей имиджа товара, его авторитета. Товарный знак выделяет товар каждой конкретной фирмы в огромном потоке продукции, которая заполонила мировой рынок. Особенно большое значение принимает товарный знак в последнее время, это происходит в связи с огромным развитием электронных средств массовой информации - радио и телевидения. Большая часть времени этих средств информации отдается на рекламу товаров и услуг, мало чем уступает в этом и печатные средства информации - газеты и журналы. Бесконечный показ по телевидению рекламы товара какой либо фирмы с демонстрацией товарного знака и вбиванием в голову обывателя мысли, что этот товар самый лучший, делает свое дело. Потенциальный покупатель подсознательно начинает верить в это и при встрече товара с товарным знаком, который он постоянно видит по телевизору и в газетах, покупает его. Естественно такая мощная реклама своего товара в средствах массовой информации стоит очень дорого, но средства окупаются. Вкладывая огромные средства в рекламу своего товарного знака, его собственник хочет получать от этого прибыль достаточно долго, он постоянно следит за улучшением своего товара, повышением его качества, дизайна и т.д. Хорошо разрекламированный товарный знак и его товар, многие годы,

выпускаемый на рынок с высоким качеством, в конечном итоге создают и товару и товарному знаку огромный авторитет на рынке, что определяет большой спрос и как следствие большую прибыль.

Существует множество товаропроизводителей, которые паразитируют на таком авторитете известных товарных знаков крупных фирм. Они, выпуская аналогичную продукцию, не занимаются их рекламой, а просто самовольно, не неся никаких расходов ставят на свой товар чужой, уже известный покупателю товарный знак. Таким образом, они наносят собственнику товарного знака большой урон, продажа его собственного товара уменьшается, причем престиж его падает, так как «пиратские» производители, как правило, производят товар намного худшего качества.

Кроме понятия товарного знака введено понятие знака обслуживания. Знак обслуживания несет ту же функцию, что и товарный знак, для фирм и организаций, занятых в сфере обслуживания и не занимающихся выпуском материальной продукции. Это, например, туристические фирмы, фирмы, занятые предоставлением образовательных услуг, транспортные фирмы, фирмы, занятые в сфере общественного питания и т.п. В последнее время получил распространение знак наименования места происхождения товара. Этот знак имеет более широкую область охвата товаров по географическому месту их производства. Он защищает уже интересы не какой либо отдельной фирмы, а интересы целой географической области или даже государства. Введение такого знака объясняется тем, что существуют целые географические районы, которые долгие годы производят какой либо товар, довели его качество до совершенства, добились мирового авторитета этого товара в глазах покупателей. Такие товаропроизводители заинтересованы, чтобы этот достигнутый авторитет не уменьшался, более того указание на товаре такого, уже заслужившего мирового признания места производства, является дополнительной рекламой, которая естественно увеличивает объем продажи и получение прибыли. Некоторые, нечистоплотные производители, для повышения конкурентоспособности своего товара, указывают на нем не соответствующее действительности, место его производства, завсedomо обманывают покупателя, подрывают авторитет истинных производителей, отбирают у них часть покупателей. Такая деятельность во многих государствах запрещена, в том числе и в Казахстане. В качестве примера можно привести запрет в России на название напитка «Шампанское». Шампань является одной из провинций Франции, которая уже сотни лет славится производством этого напитка.

Производители Франции недовольны, что название их провинции используется в названии продуктов, которые производятся совсем в других местах. Для борьбы с подобными явлениями многие страны вводят законы, защищающие права собственников товарных знаков, знаков обслуживания и знаков наименования места происхождения товара.

В Уголовном кодексе РК есть соответствующая статья.

«Статья 199 УК РК. Незаконное использование товарного знака.»

1. Незаконное использование чужого товарного знака, знака обслуживания, фирменного наименования, наименования места происхождения товара, если это деяние совершено неоднократно или причинило крупный ущерб - наказывается штрафом от 200 до 500 АРП или в размере заработной платы или иного дохода, отчужденного за период от 2 до 5 месяцев, либо к привлечению к общественным работам от 180 до 240 часов, либо арестом на срок до 6 месяцев, либо исправительным работам на срок до 2 лет.»

Следует отметить, что Патентный закон и Закон о товарных знаках любой страны действует только на территории этой страны. Для защиты своих интеллектуальных достижений необходимо получить охранные документы во всех странах, где вам необходима защита. Для этого существуют коллективные патенты, например Евразийский патент, мировой патент PCT.

11.2. Авторское и смежное право

Авторская интеллектуальная собственность относится к произведениям науки, литературы и искусства, являющиеся результатом творческой деятельности независимо от назначения и достоинств произведения, а так же способа его выражения. Все действия, связанные с такими авторскими правами регулируются законом Республики Казахстан « Об авторском праве и смежных правах», принятом 10 июня 1996 г. Законом охраняются как обнародованные произведения, так и не обнародованные, но существующие в какой-либо объективной форме.

Объекты авторского права.

1. Произведения литературы и искусства:

- литературные произведения всех жанров,

- драматические и музыкально- драматические произведения, сценарии,
- научные статьи и монографии,
- хореографические произведения и пантомимы,
- музыкальные произведения с текстом и без текста,
- произведения живописи, скульптуры, графики,
- графические рассказы, комиксы,
- произведения декоративно- прикладного и сценографического искусства,
- произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства,
- фотографические произведения и произведения, полученные способами аналогичными фотографии,
- географические, геологические и другие карты, планы, эскизы, пластические произведения, относящиеся к географии, топографии и к другим наукам,
- авторские аудиовизуальные произведения (кино-, теле-, и видеофильмы, слайд фильмы, диафильмы и другие кино - и теле произведения).

2. Программы для ЭВМ и базы данных, которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме.

3. Топология интегральных микросхем.

Обязательными признаками произведения, охраняемого нормами авторского права, являются творческий характер произведения и объективная форма его выражения.

Показатель творческого характера произведения – его оригинальность, его новизна – может выражаться в новой идее, в новой научной концепции, в новом содержании, в новой форме. Следовательно, творческое произведение характеризуется своей уникальностью и оригинальностью.

Авторское право охраняет форму выражения произведения, какие то конкретные сюжетные разработки, но не общее содержание. Например, многие авторы используют одинаковый криминальный сюжет в своих детективных рассказах – убийство, нахождение трупа, появление умного сыщика, подозрение на мало симпатичного персонажа, долгий поиск убийцы и в финале нахождение убийцы, которым оказывается человек, который в начале описания не вызывал ни малейших подозрений. Но у каждого автора есть конкретные, именно его находки, действия, персонажи, их взаимоотношения и т.д.

Необходимо добавить, что литературные произведения должны иметь значительные отличия, иначе автора могут обвинить в плагиате (воровстве) чужих решений и находок. Например, А.М. Волков в 1930 г. написал популярную детскую книгу «Волшебник изумрудного города». При ее написании он использовал сюжет американской книги «Волшебник из страны Оз» автора Ф. Баума. Кстати это указывалось в первых изданиях книги, но затем это упоминание исчезло. До сих пор идут споры, является ли произведение Волкова оригинальным творением, или он просто выступил как переводчик. Но в любом случае переиздание этой книги во многих зарубежных странах невозможно. Там она будет считаться не законной.

Типичным примером использования одного и того же содержания авторского произведения является написание учебников. Все учебники по одной дисциплине имеют в принципе одно содержание. Например учебник «Физика. Механика», но каждый автор излагает материал по своему, другими предложениями, изменяет порядок изложения материала, дает свои примеры и задачи. Авторское право будет защищать саму форму изложения материала в учебнике, но не его общее содержание.

Для инновационной деятельности актуальна проблема защиты авторства научных публикаций, приоритета научных достижений. Особенно это актуально для крупных научных объектов - монографий.

В последнее время для выявления плагиата активно используется Интернет. Разработана специальная программа «Антиплагиат», которая достаточно быстро определяет заимствования чужих текстов. При написании научных работ бывают случаи, когда автор не копирует дословно слова чужой публикации, но он высказывает те же самые мысли, как свои, только другими словами. В данном случае такой факт будет рассматриваться, как воровство чужих идей. Такие действия достаточно сложно подвести под действие Закона «Об авторском праве», но здесь существуют законы научной этики. Также некоторые авторитетные научные журналы подвергают таких авторов остракизму (бойкоту) на определенное время.

Авторское право на произведение часто не связано с правом собственности на материальный объект, в котором произведение выражено. Так, автор романа не имеет права на книги, изданные по его роману, если он не финансировал их издание, но имеет право на вознаграждение за них в соответствии с заключенным с издательством договором.

Охраняемые элементы научного произведения:

1) Внешняя форма, то есть язык, включающий особые научные знаки и символы, 2) Внутренняя форма, которую образует принятая автором последовательность изложения научных понятий, логика, система раскрытия научных идей и расположение материала. Самостоятельного правового элемента не имеют элементы, образующие содержание научного произведения – постановка научной проблемы, метод научного исследования, научные факты, интерпретации, систематизация, гипотеза и теория.

Авторские права четко делятся на личные неимущественные (моральные) и имущественные права.

Личные неимущественные права:

- право авторства,
- право на имя, то есть право использовать или разрешать использовать произведение под подлинным именем автора, псевдонимом или анонимно,
- право на обнародование в любой форме,
- право на защиту репутации автора, то есть право на защиту произведения, включая название.

Имущественные права:

- право на воспроизведение,
- право на распространение и продажу любым способом не запрещенным законом, сдача в прокат и т.п.
- право на импорт,
- право на публичный показ,
- право на публичное исполнение,
- право на передачу в эфир,
- право на перевод,
- право на вознаграждение, размер и порядок исчисления которого за каждый год использования произведения устанавливается в авторском договоре, а так же в договорах, заключаемыми организациями, представляющими права автора.

Для получения авторского права необходимо сделать ваше творение легитимным, в основном это производится путем регистрации в уполномоченных государственных органах. Например, книга – учебник или роман, это большой труд автора. Для того, чтобы государство взяло ваш труд под охрану в соответствии с законодательством, вы или ваш издатель должны купить в Книжной палате Республики Ка-

Казахстан международный регистрационный номер – ISBN (International Standard Book Number). Без этого номера ваша книга официально не существует, естественно она не будет защищаться государственными органами.

Срок действия авторского права установлен в течение всей жизни автора и 70 лет после его смерти. Моральное нематериальное право авторства охраняется бессрочно.

Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных сравнительно новое направление в авторском праве. Этот вопрос в последнее время бурно обсуждается и рассматривается специалистами во многих странах мира. Во многих странах программы для ЭВМ имеют авторскую защиту, но это не решает проблемы, так как такая защита охраняет только внешнюю форму программы, но никак не защищает в отличие от патентной защиты основные принципы и структуру программы. В некоторых странах на компьютерные программы дают патенты, например в США. Но расходы на получение такого патента очень высоки, например оплата экспертизы на новизну составляет около 2000 долларов, подача заявки и ее рассмотрение стоит от 10000 до 25000 долларов. Патентное право относительно программных продуктов находится в стадии становления и развития. Уже сейчас в промышленно развитых странах возникает множество конфликтов именно на почве столкновений по использованию программных продуктов для ЭВМ, особенно эта проблема обостряется с развитием глобальной сети Интернет.

В России и Казахстане программы для ЭВМ являются объектами авторского права, и патенты на них не выдаются.

Интегральные электронные микросхемы или Чипы также являются объектами авторского права. Объект охраны – топология интегральной микросхемы, представляющая собой геометрическое расположение активных и пассивных элементов и межкомпонентное расположение между ними или на поверхности полупроводникового материала. Для получения авторской охраны топология должна быть оригинальной и не состоять из стабильных или известных конструкций. Для получения авторских прав на топологию микросхемы автор должен подать специальную заявку в Комитет по охране интеллектуальной собственности. После проверки в случае подтверждения новизны и оригинальности топология вносится в Реестр, автору и правообладателю выдается специальное свидетельство.

29 июня 2001 г. в Казахстане принят закон «О правовой охране топологий интегральных микросхем». Правообладатель топологии

имеет имущественное право на нее в течение 10 лет с даты регистрации заявки. Чип является всегда материальным объектом с достаточно сложной структурой и конфигурацией, поэтому многие разработчики наряду с получением свидетельства защищают свои разработки чисто техническими мероприятиями (принцип *Поу - Хау*), например, делают Чипы с саморазрушением при разборке, держат в секрете технологию изготовления и т.д.

Смежные права – права тех, кто воплощает авторские права: исполнителей, изготовителей фонограмм, организаций радио и телевидения, издателей и т.д. Эти права реализуются на основе двусторонних договоров. Также реализация объектов авторского права само по себе может являться оригинальным авторским действием, которое также попадает под действие авторского права. Например, певец, исполнивший песню композитора и поэта, которые несомненно являются авторами песни, также получает авторские права на исполнение этой песни, но только в своем исполнении, и никто не имеет права без согласия певца воспроизводить эту песню в его исполнении для коммерческого прослушивания, например по радио. Срок действия таких смежных авторских прав установлен в течение 70 лет после первого исполнения или воспроизведения объекта авторского права.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. На какие две группы делится вся интеллектуальная собственность?
2. Что такое открытие?
3. Что такое изобретение?
4. Что такое полезная модель?
5. Что такое промышленный образец?
6. Что такое товарный знак?
7. Какие объекты интеллектуальной собственности входят в понятие промышленная собственность?
8. Что такое авторское и смежное право?
9. Назовите авторские имущественные права.
10. Где применяется регистрационный номер ISBN?

12. ОЦЕПИВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Сложнейшая задача инновационного менеджмента – это оценка инновационной деятельности. Любое управление процессом требует наличие обратной связи, объективной оценки получаемой информации на основе изучения полученной информации принятия решения о дальнейших действиях. Инновационная деятельность трудно поддается объективной оценке, так как эта деятельность комплексная, улучшение одного показателя качества продукта или технологии, может повлечь за собой ухудшение другого параметра. Многие параметры качества продукта или процесса вообще невозможно измерить в каких либо объективных физических единицах измерения. Достаточно часто научные работники вообще не хотят, чтобы их деятельность подвергалась какой либо внешней оценке. Они считают, что их деятельность непредсказуема в принципе, результата никто гарантировать не может, все в руках случая. Но, как уже было сказано, наука превратилась в одну из разновидностей промышленности, она поглощает огромные финансовые ресурсы. Никто не будет просто так, наугад вкладывать финансы в такую систему. Необходима особая специфическая система оценки научной инновационной деятельности. Здесь необходимо применять принципы квалиметрии.

12.1. Оценка инновационного продукта по интегральному показателю

В инновационной деятельности часто возникает ситуация, что необходимо сравнить объекты по нескольким качественным показателям. Такая ситуация возникает при сравнении опытно-конструкторских или научных разработок, при определении эффективности концептуальных перспективных образцов техники. Обычно сравнение производится с базовым существующим образцом-эталоном, который уже давно применяется на практике. Проблема в том, что по некоторым параметрам новая разработка превосходит базовый вариант, а по некоторым уступает. Как в такой ситуации определить лучший вариант.

Для оценки таких продуктов применяется интегральный показатель, то есть показатель, который учитывает при оценке несколько качественных показателей объекта оценки. Сравнение с эталоном позволяет сделать вывод об общей эффективности предлагаемого вари-

анта, будет ли он превосходить существующий вариант по комплексному показателю качества.

Обычно комплексный показатель качества Q определяется по формуле среднего арифметического взвешенного

$$Q = q_1 \cdot g_1 + q_2 \cdot g_2 + \dots + q_m \cdot g_m \quad (12.1.)$$

или среднего геометрического взвешенного показателя

$$Q = q_1^{g_1} \cdot q_2^{g_2} \cdot \dots \cdot q_m^{g_m} \quad (12.2.)$$

где q_i - удельный показатель качества, который обычно вычисляется по формуле

$$q_i = \frac{F_i}{F_{эм}} \quad \text{или} \quad q_i = \frac{F_{эм}}{F_i} \quad (12.3.)$$

g_i - весовой коэффициент i показателя качества, F_i - абсолютный показатель i показателя качества, $F_{эм}$ - абсолютный показатель качества эталона. $F_{эм}$ - ставится в знаменатель, если параметр качества позитивный (при увеличении параметра эффективность разработки увеличивается), и ставится в числитель, если параметр качества негативный.

Наиболее сложной задачей исследование является определение весовых коэффициентов g_i , причем всегда должно выполняться условие:

$$\sum_{i=1}^m g_i = 1 \quad (12.4.)$$

Пример. Исследовательская группа разработала оригинальную центробежно - гирационную мельницу для измельчения руды. До настоящего времени на всех рудниках долгие годы применяется мельница шарового типа. Необходимо определить эффективность новой мельницы по отношению к старому варианту, который мы примем за эталон. При работе принят основной параметр улучшения - уменьшение расхода электроэнергии.

Параметры мельниц приведены в таблице 12.1.

Таблица 12.1.

Мельница	Производительность Кг/час Р	Мощность КВт W	Масса Тонны М	Дисперсность выход. кусков, основная фракция мкм	Время наработки до первого отказа, час	Интенсивность шума при работе. ДБц
	1	2	3	4	5	6
	позит	негат	негат	негат	позит	негат
новая	2500	12	2,9	40	255	90
эталон	2600	22	6,4	60	640	67
q_i	0,962	1,833	2,207	1,5	0,398	0,744

Как видно из таблицы 12.1. по 1 показателю качества - производительность мельницы почти равны, небольшое преимущество имеет эталон. Но по 2 показателю – мощность новая мельница значительно превосходит эталон, она расходует энергии 1,833 раза меньше эталона. Также по 3 показателю – массе новая мельница также имеет значительное преимущество, она легче в 2,207 раза. По 4 показателю – дисперсности (степени измельчения) также преимущество у новой. Но по 5 и 6 показателям явное преимущество у эталона.

Весовые коэффициенты параметров качества определим путем опроса среди эксплуатационных работников. Соберем 15 работников, эксплуатирующих мельницы (инженеры, рабочие) , предложим им проставить каждому параметру качества балл важности для него, максимальный балл 10. Собранные данные запишем в таблицу 12.2.

Таблица 12.2.

Эксперт	Производительность	Мощность	Масса	Дисперсность	Время наработки	Интенсивность шума
1	10	8	7	10	10	8
2	10	9	8	9	10	9
3	9	10	7	8	9	10
4	8	10	9	9	8	7
5	9	9	8	10	10	8
6	10	10	7	10	10	7
7	10	10	8	10	10	8

8	10	8	7	9	10	8
9	9	7	6	8	10	6
10	10	10	8	7	9	6
11	10	10	8	9	10	8
12	10	9	9	9	9	9
13	9	9	8	10	9	9
14	8	9	7	10	10	8
15	8	9	7	10	10	7
Сумма $\sum G$	140	137	114	138	144	118
Общая сумма $\sum \sum G$	791					
g_i	0,177	0,173	0,144	0,174	0,182	0,149

Весовой коэффициент параметра равен:

$$g_i = \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n G_i} \quad (12.5.)$$

Где G_i - баллы за определенный параметр качества, поставленный одним экспертом, n – количество экспертов, m – количество оцениваемых параметров качества.

Определим интегральный показатель качества:

$$Q = 0,962 \cdot 0,177 + 1,833 \cdot 0,173 + 2,207 \cdot 0,144 + 1,5 \cdot 0,174 + 0,398 \cdot 0,182 + 0,744 \cdot 0,149 = 1,25$$

Полученный интегральный показатель качества оказался больше 1. Так как интегральный показатель качества эталона равен 1, можно сделать вывод, что новая мельница по комплексному показателю, включающему шесть параметров качества лучше эталона и намного лучше. Рассмотренная методика расчета подходит для объектов близких по технологическим параметрам, в данном случае это производительность мельницы.

Можно предложить несколько другую методику определения интегрального показателя для этого же примера, которую можно применять для объектов, имеющих сильно отличающиеся технологические параметры. Введем удельные показатели по эффективности.

например, определим для обоих вариантов удельный показатель энергопотребления, он равен:

$$q_p = \frac{P}{W}$$

Также определим удельный показатель металлоемкости, он равен:

$$q_m = \frac{P}{M}$$

Ввод этих удельных показателей позволит нам сравнивать мельницы с сильно отличающимся показателем производительности

Остальные показатели качества оставим без изменения. В итоге у нас пять показателей качества. Запишем новые данные в таблицу 12.3.

Таблица 12.3.

Мельница	Производительность Кг/час P	Мощность КВт W, удельная энергоэф	Масса Тонны M, удельная металлоем	Дисперсность выход. Кусков, основная фракция мкм	Время наработки до первого отказа, час	интенсивность шума при работе. ДБн
		1	2	3	4	5
новая	2500	12	2,9	40	255	90
эталон	2600	22	6,4	60	640	67
$q_{\text{новая}}$		208,3	862,07	1,5	0,398	0,744
$q_{\text{эталон}}$		118,18	406,25	1	1	1

Весовые коэффициенты этих параметров определим из данных старой таблицы. Будем считать, что удельная энергоёмкость соответствует параметру «Мощность», а удельная металлоёмкость – параметру «Масса». Определим коэффициенты

Таблица 12.4.

Эксперт	Мощность	Масса	Дисперсность	Время наработки	Интенсивность шума
1	8	7	10	10	8
2	9	8	9	10	9
3	10	7	8	9	10

4	10	9	9	8	7
5	9	8	10	10	8
6	10	7	10	10	7
7	10	8	10	10	8
8	8	7	9	10	8
9	7	6	8	10	6
10	10	8	7	9	6
11	10	8	9	10	8
12	9	9	9	9	9
13	9	8	10	9	9
14	9	7	10	10	8
15	9	7	10	10	7
Сумма $\sum G$	137	114	138	144	118
Общая сумма $\sum \sum G$	651				
	0,21	0,175	0,212	0,221	0,181

В данном случае необходимо применить формулу 12.2., так как первые два показателя намного больше остальных, если мы применим формулу 12.1., то показатели 3, 4 и 5 на результат расчета влиять не будут.

Определим интегральный показатель качества:

Новый вариант:

$$Q_{нов} = 208,3^{0,21} \cdot 862,07^{0,175} \cdot 1,5^{0,212} \cdot 0,398^{0,221} \cdot 0,744^{0,181} = 8,464$$

Старый вариант (эталон)

$$Q_{этал} = 118,18^{0,21} \cdot 406,25^{0,175} \cdot 1^{0,212} \cdot 1^{0,221} \cdot 1^{0,181} = 7,816$$

Определим окончательный интегральный показатель, как

$$Q = \frac{Q_{нов}}{Q_{этал}} = \frac{8,464}{7,816} = 1,083$$

По этому расчету новый вариант также лучше эталона, хотя его преимущество не такое большое, как в первом решении.

Интегральный показатель можно применять без привлечения эталона. В данном случае применяется удельный показатель, то есть определяется отношение полезного действия объекта к затратам на его изготовление и эксплуатацию по нескольким показателям- факторам. Для лучшего учета воздействия каждого фактора, определяются весо-

ые коэффициенты каждого фактора, которые равны отношению затрат на данный фактор к общей сумме затрат на весь объект. Причем для каждого объекта определяются свои весовые коэффициенты.

Пример. Три научно- инновационные фирмы создали образцы мельниц для перемолва руды. Необходимо комплексно по всем параметрам определить лучшую мельницу из трех вариантов. Показатели мельниц значительно отличаются друг от друга , мельница А и В на много меньше мельницы Б.

Параметры мельниц приведены в таблице 12.5.

Таблица 12.5.

Мельница	Производительность, Кг/час P	Мощность КВт W	Масса m тонны	Стоимость Тыс. тенге C
А	800	5	0,89	950
Б	1450	8,5	1,55	1700
В	850	5	0,95	1100

Определяем удельные показатели эффективности

$\frac{P}{W}$ сколько кг в час продукции дает мельница на 1 квт энергии

$\frac{P}{m}$ сколько кг в час продукции дает мельница на 1 тонну массы

$\frac{P}{C}$ сколько кг в час продукции даст мельница на 1000 тенге

зой стоимости.

Определяем весовые коэффициенты через финансовые затраты (деньги)

1. Энергетические затраты (электричество)

Общие затраты на электроэнергию определяются по формуле

$$C_1 = G \cdot D \cdot R \cdot W \cdot S_{\text{квт}}$$

Таблица 12.6.

Мельница	Срок службы, G лет	Количество рабочих дней в году, D	Количество рабочих часов в сутках, R	Мощность двигателя W, кВт	Стоимость 1 квт S _{квт}	Общие затраты на энергию C ₁ тенге
А	8	270	7,5	5	12	972000
Б	8	270	7,5	8,5	12	1652400
В	8	270	7,5	5	12	972000

2. Стоимость металла, определяется по формуле

$$C_2 = S_m \cdot m$$

Таблица 12.7.

Мельница	Стоимость 1 тонны металла S_m , тенге	Масса мельницы, м, тонны	Стоимость всего металла C_2 тенге
А	120000	0,89	106800
Б	120000	1,55	186000
В	120000	0,95	114000

3. Стоимость без металла

Мельница А $C_3 = 950000 - 106800 = 843200$ тенге

Мельница Б $C_3 = 1700000 - 186000 = 1514000$ тенге

Мельница В $C_3 = 1100000 - 114000 = 986000$ тенге

4. Общая сумма затрат на эксплуатацию мельницы за весь период эксплуатации 8 лет.

$$C_0 = C + C_1$$

Таблица 12.8.

Мельница	Стоимость Тыс. тенге C	Стоимость элек- трознергии C_1	Общая сумма C_0 тенге
А	950 000	972 000	1 922 000
Б	1 700 000	1 652 400	3 352 400
В	1 100 000	972 000	2 072 000

5. Определяем весовые коэффициента каждого показателя качества, как доля затрат к общей сумме затрат. Для каждой мельницы определяются свои коэффициенты.

$$g_i = \frac{C_i}{C_0}$$

Мельница А

$$g_1 = \frac{972000}{1922000} = 0,51 ; g_2 = \frac{106800}{1922000} = 0,056 ; g_3 = \frac{843200}{1922000} = 0,434$$

Мельница Б

$$g_1 = \frac{1652400}{3352400} = 0,49 ; g_2 = \frac{186000}{3352400} = 0,06 ; g_3 = \frac{1514000}{3352400} = 0,45$$

Мельница В

$$g_1 = \frac{972000}{2072000} = 0,47 ; g_2 = \frac{114000}{2072000} = 0,055 ; g_3 = \frac{986000}{2072000} = 0,475$$

Значения коэффициентов близки по значениям, но не равны.

Определяем общий интегральный показатель качества каждой мельницы. Применяем формулу среднего геометрического взвешенного. В нашем случае параметры качества объекта Б значительно отличаются по величине от объектов А и В.

$$Q = \left(\frac{P}{W}\right)^{g_1} \cdot \left(\frac{P}{m}\right)^{g_2} \cdot \left(\frac{P}{C}\right)^{g_3}$$

$$Q_A = \left(\frac{800}{5}\right)^{0,51} \cdot \left(\frac{800}{0,89}\right)^{0,056} \cdot \left(\frac{800}{950}\right)^{0,434} = 13,308 \cdot 1,463 \cdot 0,928 = 18,077$$

$$Q_B = \left(\frac{1450}{8,5}\right)^{0,49} \cdot \left(\frac{1450}{1,55}\right)^{0,06} \cdot \left(\frac{1450}{1700}\right)^{0,45} = 12,407 \cdot 1,508 \cdot 0,931 = 17,411$$

$$Q_B = \left(\frac{850}{5}\right)^{0,47} \cdot \left(\frac{850}{0,95}\right)^{0,055} \cdot \left(\frac{850}{1100}\right)^{0,475} = 11,177 \cdot 1,453 \cdot 0,885 = 14,370$$

По интегральному показателю мельница А лучше, хотя второй и третий показатели у нее хуже, чем у Б. Мельница В явный аутсайдер, все ее показатели хуже, чем у других вариантов.

12.2. Организация экспертного оценивания

Инновационная деятельность достаточно сложная работа, это в основном умственная работа, в частности научная работа. Результаты такой работы, особенно когда еще нет объективных объектов, трудно оценить. Эту работу нельзя измерить в физических единицах измерения, ее нельзя оценить и измерить каким либо прибором, ее нельзя поддержать на руках и т.д. Такую работу можно оценить только экспертным методом, то есть создать качественную измерительную систему. В области инновационной деятельности область оценки экспертов это:

1. Научная работа на этапе планирования исследования.
2. Квалификация научных работников.
3. Уровень качества научной и учебной литературы.

Данный метод достаточно субъективен, зависит от мнения эксперта - человека. Каждый человек индивидуален, у каждого свое мнение, но в общем мнение эксперта выражает объективную реальность с некоторыми отклонениями на его особую индивидуальность, при увеличении количества экспертов их общее мнение приближается к объективной реальности. В данном методе очень важно обеспечить условия оценки, максимально устраняющие влияние субъективных недоверных факторов, влияющих на решение экспертов.

При организации экспертной оценки выделяют следующие условия:

- индивидуальные и коллективные – количество экспертов,
- обмен информацией между экспертами во время работы: есть обмен или его нет,
- однотуровая или многотуровая оценка – оценка в один этап или в несколько этапов с постепенным отсеиванием объектов оценки,
- открытый или закрытый процесс оценки- эксперты работают в полной изоляции или их работа видна окружающим.

Основные методы проведения процедуры экспертной оценки:

1. Метод круглого стола (комиссия, суд) – взаимодействие экспертов, находящихся в одной комнате никак не ограничивается, оценка активно обсуждается, эксперты активно влияют друг на друга. Недостаток данного метода влияние более агрессивных и активных экспертов на позицию других более пассивных экспертов.

2. Метод «мозговой атаки» - коллективный обмен мнениями с запретом критики, все мнения учитываются и фиксируются, оценка производится после высказываний всех мнений.

3. Метод изолированной работы – эксперты работают отдельно, они даже не знают друг друга и не имеют информации об оценке другого эксперта. Оценки могут значительно отличаться друг от друга. Метод отличает низкий уровень сходимости мнений экспертов.

4. Метод обратной связи (метод Делфи) – эксперты работают изолированно друг от друга, их решения получают аналитики, которые обрабатывают оценки экспертов и сообщают эту информацию экспертам, которые на основании полученной информации снова проводят оценку. В результате проведения нескольких туров (этапов) оценки мнения экспертов сближаются. Данный метод считается наиболее объективным. Он хорошо сочетает индивидуальное мнение каждого эксперта и объективность определения общей оценки объекта оценивания.

Основные особенности метода Делфи – анонимность, регулируемая обратная связь и групповой ответ. Анонимность позволяет включить влияние других более активных и авторитетных экспертов, ружающих заинтересованных лиц. Обратная связь делает оценку более надежной, повышает ее объективность, снижает влияние недостоверных субъективных факторов.

При проведении оценивания по методу Делфи необходимо обеспечить условия:

- каждый эксперт располагает одинаковой информацией, полной и достаточной для проведения оценки,
- оценка по каждому вопросу была обоснована экспертом,
- поставленные вопросы допускали возможность оценки в виде числа.

В методе Делфи выставление индивидуальных оценок сочетается с последовательным ознакомлением всех членов экспертной группы мнениями остальных и корректировкой остальных оценок. Сущность метода заключается в том, что эксперты остаются анонимными и непосредственно друг с другом не общаются. Каждый результат разрабатывается в несколько туров, и на каждом этапе используются результаты предыдущего тура опроса экспертов. В первом туре эксперты ранжируют те варианты, которые им представили организаторы опроса. После этого производится обработка полученной информации. Так как ранжирование не отражает расстояние между различными вариантами, производить с рангами какие-либо арифметические операции нельзя. Как максимум можно лишь подсчитать среднее арифметическое значение. Поэтому обработка информации сводится к определению лишь структурных средних – медианы и квартилей. Медиана – это середина упорядоченного ряда, а квартили (четверти) – середины отрезков, образовавшихся слева и справа от медианы. За показатель группового мнения принимается медиана, а за характеристику согласованности мнений – диапазон квартилей. Если, например, в опросе участвовало несколько экспертов, то расположив все оценки в порядке убывания, получим ряд изображений в виде графика-гистограммы. На ней надо найти медиану и затем установить значения верхнего и нижнего квартилей Q_n и Q_v . На оси ряда медиана и квартили образуют четыре интервала, из которых два средних, то есть $Q_{ср}$ и $Q_{нсп}$, считаются наиболее достоверными.

Во втором туре экспертам направляются полученные результаты и их просят проанализировать данные. Тех экспертов, чьи оценки вы-

ходят за диапазоны верхнего и нижнего средних квартилей, просят обосновать свои суждения и сообщить свое мнение по поводу совершения постановки вопроса. Их аргументы могут включать учет каких-то дополнительных факторов, которые не были замечены другими экспертами, поэтому они доводятся до сведения других экспертов, без указания от кого эти данные получены.

С оценками третьего тура производится аналогичная процедура с определением медианы и квартилей. Эксперты получают не только результаты упорядочивания данных, но и статистические описания мнений всех членов группы и сводку аргументов сторонников верхней и нижней оценок. Подобная процедура позволяет экспертам учесть большее число факторов и в случае необходимости скорректировать свое мнение. В следующих турах все повторяется в той же последовательности. С каждым последующим туром разброс оценок уменьшается. Медиана оценок последнего тура принимается за общее мнение.

Пример. 12 экспертов независимо проводили экспертизу научного проекта. Провели первый тур, проставлены оценки в виде баллов, максимальный результат 10 баллов. Таблица 12.9.

Таблица 12.9.

Эксперт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Балл	8	7	9	10	10	7	6	8	6	7	9	7

Как видим, разброс оценок достаточно высок (рисунок 12.1.) Это говорит, о разном подходе экспертов к оценке проекта, у них разные представления, подходы. Необходимо сблизить их позиции. Применяем метод Делфи, строим гистограмму баллов, расположив результаты по возрастающей.

Разбиваем всю гистограмму на четверти – квартили. Первую квартиль – эксперты 7, 9 и 2 – они занизили оценку. Второй и третий квартиль – середина гистограммы – оценки достоверные. Четвертую квартиль – эксперты 11, 4 и 5 – они завысили оценку. Экспертов 7, 9, 2, 11, 4 и 5 просят обосновать свою оценку более подробно. После этого проводится новый тур оценки. Получаем новые баллы. Таблица 12.10.

Таблица 12.10.

Эксперт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Балл	8	7	9	9	9	7	8	8	7	7	9	7

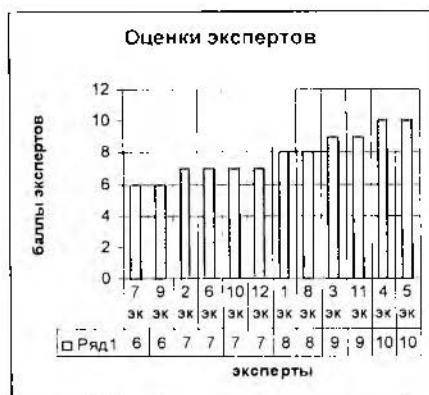


Рисунок 12.1.

Эксперт 2 свою оценку не изменил, в общем, оценку 7 поставили 4 эксперта, и она находится на границе квартилей, также как оценка 9.

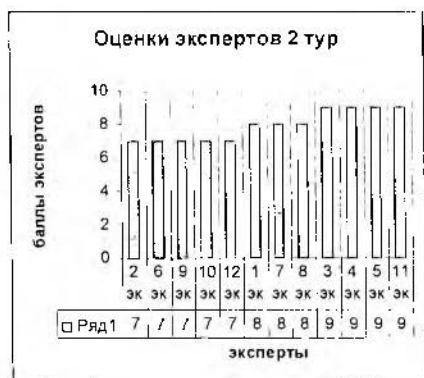


Рисунок 12.2.

Как видим во 2 туре мнения экспертов стали более одинаковыми, эти значения баллов можно принять за окончательную оценку (рисунок 12.2.).

Для проведения правильного и объективного экспертного оценивания важно обеспечить ряд начальных условий и предусмотреть некоторые проблемы, которые могут возникнуть в процессе работы.

12.3. Анализ качественной измерительной системы.

Когда мы измеряем качественные данные, нам очень важно знать насколько надежна и объективна наша система. Обычно система должна ранжировать несколько научных объектов. Приведем пошаговый план исследования такой системы.

1. Отберите 5-10 объектов для наблюдения.

2. Создайте измерительную систему, группу экспертов, которые распределят все объекты по ранжиру, то есть присвоят им баллы и согласно баллам распределят по возрастающей и присвоят им места. Первое место получает объект, имеющий максимальное количество баллов.

3. Выберите двух или трех экспертов, которые повторно должны исследовать объекты в случайном порядке, причем все свои замечания и выводы они должны записывать.

4. Перемешайте объекты и пусть те же эксперты снова проведут проверку в случайном порядке и снова запишут все свои замечания и выводы.

5. Для каждого эксперта определите долю совпадений его записей в первой и второй проверке. Это будет повторяемость измерения для каждого эксперта. Получив среднюю повторяемость для всех экспертов, получим общую повторяемость для всей системы. Чем ближе повторяемость к 100% тем точнее система.

6. Для каждого объекта рассчитайте процентную долю тех зарегистрированных баллов, которые каждый эксперт дважды повторил правильно сам и так же правильно их повторили все другие эксперты. Эта доля называется воспроизводимостью измерительной системы. Это показатель характеризует насколько прецизионна измерительная система за длительное время – для разных эксперта, разного времени, разных внешних условий.

7. Мы также можем рассчитать процентную долю времени, когда отдельные эксперты либо группа экспертов приходят к одному правильному мнению.

Ошибки при подготовке экспертизы:

1. Излишнее увлечение здравым смыслом, наличие непоколебимых истин по принципу «этого не может быть, так как этого не может быть никогда». Отстаивание авторитетных незыблемых идей со временем может привести, что возникают новые идеи, которые приходят

а смену старым представлениям, но эксперт этого не замечает. Эксперт обязан сомневаться, не существует абсолютных истин.

2. Использование некомпетентных экспертов, которые плохо знают предмет исследования, слабо информированы в области своей работы, имеют мало опыта, имеют недостаточные профессиональные знания, психологически не готовы к такой работе.

3. Нечеткая постановка задачи, недостаток информации, выделение недостаточного времени на проведение оценки.

4. Стремление провести процедуру оценки как можно быстро и с затратой минимальных ресурсов. Оценка проводится в один этап, одной не большой группой экспертов.

Ошибки при проведении экспертизы и вынесения решения по оценке:

1. Нарушения принципа теории измерений. При использовании шкалы порядка значения выставленных баллов не являются числовой оценкой. Разница в свойствах никак не определяет расположением в ранжированном ряду. Эксперты не имеют общего эталона сравнения, их мнение о лучшем, превосходном сильно разнятся. У них разные критерии оценки. Оценка каждого эксперта будет значительно отличаться от оценки другого. Необходимо точно привязать шкалу к какому-нибудь, хотя бы относительному эталону.

2. Стремление учесть многокритериальность. При этом для каждого критерия вводят коэффициент весомости, затем производят свертывание. Точность полученных результатов очень трудно оценить. Если взвешиваемые критерии имеют разную физическую природу, то ошибка вообще не поддается оценке. При использовании метода свертки необходимо четко регламентировать процесс.

3. Неточность процедуры коллективного отбора. Простое большинство не всегда право. Необходимо всегда проводить процедуру ранжирования всех объектов оценивания, не просто определять самого лучшего или самого плохого.

4. Организация информационного взаимодействия. После проведения каждого тура- этапа оценки эксперты должны получать информацию о оценках своих коллег.

5. Конформизм или конъюктурность экспертов. Эксперты должны быть независимы, психологически устойчивы. На них не должно на прямую воздействовать мнение авторитетного эксперта, мнение заинтересованных лиц и организаций. Эксперт должен выставить оценку абсолютно честно, на основании объективной информации, руководствуясь только своими профессиональными знаниями.

6. Неправильная обработка результатов экспертизы. Необходимо выработать и принять единый алгоритм обработки результатов, максимально объективно отражающий результат оценки.

7. Некорректная интерпретация результатов. Иногда результаты экспертизы используют как данные для корректных аналитических моделей. Это может привести к ошибке излишней формализации. Например, методы математического программирования требуют задания входной информации в самой мощной статистической шкале отношений, в то время как результаты экспертизы определены в шкале порядка или интервалов.

12.4. Обработка данных экспертной оценки

Метод суммы баллов. Наиболее простой метод по обработке результатов, но требует высокой квалификации эксперта.

В объекте экспертизы выделяются основные параметры качества, их число равно m . Затем определяется весомость каждого параметра. Весомость определяется с помощью опроса потребителей и экспертов. Каждый опрошенный должен поставить каждому параметру его ранг (важность, весовой коэффициент) g_i для опрашиваемого. Самый важный показатель получает ранг (балл) равный m , второй по значимости получает ранг $m-1$ и самый последний показатель получает 1 балл.

Баллы каждого показателя складываются, это есть общий балл данного показателя G_i .

$$G_i = \sum_{i=1}^n g_i \quad i=1, 2, 3, \dots, n \quad (12.6.)$$

n – количество опрошенных.

После этого определяется общая сумма $G_{\text{сум}}$ по всем показателям качества G_j .

$$G_{\text{сум}} = \sum_{j=1}^m G_j \quad j=1, 2, 3, \dots, m \quad (12.7.)$$

После этого определяется коэффициент весомости каждого параметра качества g

$$g_j = \frac{G_j}{G_{\text{сум}}} \quad (12.8.)$$

Определяется максимальная сумма баллов, которую может набрать объект экспертизы. Обычно это 1000 баллов (такая сумма баллов применяется при оценке претендентов на получение премии по качеству М. Болдриджа в США) или 100 баллов.

Определяется максимальный балл, в который может быть оценен каждый конкретный параметр качества B_j

$$B_j = 1000 \cdot g_j \quad \text{или} \quad B_j = 100 \cdot g_j \quad (12.9.)$$

После этого проводится непосредственно оценка объектов. Эксперт может поставить по каждому параметру качества любой балл от 0 до B_j , но он обязан обосновать, почему выставлен такой балл. После выставления всех баллов по каждому параметру, все баллы одного объекта складываются. Это есть его общий балл, показывающий его комплексный показатель качества Q_b . Такая оценка делается для всех объектов оценки. Объект, набравший самый большой балл Q_b , имеет самый высокий уровень качества. Объект, получивший самый малый балл, имеет самый низкий уровень качества.

$$Q_b = \sum_{j=1}^m B_j \quad (12.10.)$$

Такую комплексную оценку дают несколько экспертов. Их индивидуальные оценки складываются и определяется средняя оценка всех экспертов. Иногда для уменьшения влияния фактора субъективности, преобъе́ктивизма, протекционизма и т.д., самая высокая и самая низкая оценка в расчет не принимаются.

Данный метод имеет очень широкое распространение и применяется очень часто.

Пример. Премия за достижения в области качества М. Болдриджа (США). Ежегодная премия за качество, присуждаемая правительством США.

Критерии деятельности компании по повышению качества продукции:

1. Лидерство. Учитывается воспитание руководством духа лидерства в компании, желания двигаться вперед к улучшениям.

2. Стратегическое планирование. Работа на перспективные долгосрочные цели, планирование работы на многие годы вперед.

3. Ориентация на потребителя. Как учитываются потребности потребителя, его желания, удовлетворенность потребителя продукцией фирмы.

4. Оценка, анализ и управление знаниями. Организация показывает как она получает информацию, ее достоверность и полноту, необходимость. Как эта информация обрабатывается и используется.

5. Внимание к человеческим ресурсам. Определяет уровень отношения к работникам, уровень их доверия к руководству, доброжелательность, желание сотрудничать с организацией, слияние интересов сотрудников и организации.

6. Управление процессами. Организация обязана разрабатывать методы управления процессами, применять их на практике, внедрять процессный подход в своей работе.

7. Деловые результаты. Этот критерий позволяет сравнивать работу организации с работой конкурентов, оценивать ее эффективность, перспективы, достижения. Он оценивает удовлетворенность потребителя, состояние материальной базы, уровень технологий, трудовых и других ресурсов, надежность компании, ее авторитет перед правительством, смежниками, компаньонами и т.д.

Основные составляющие этих критериев и их весомость.

Таблица 12.11.

Критерии	Максимальный балл	Сумма по критериям
1. Лидерство		120
1.1. Руководство организацией	70	
1.2. Социальная ответственность	50	
2. Стратегическое планирование		85
2.1. Разработка стратегии	40	
2.2. Реализация стратегии	45	
3. Ориентация на потребителя		85
3.1. Знание рынка и потребителей	40	
3.2. Взаимоотношения с потребителем	45	

4. Оценка, анализ и управление знаниями		85
4.1. Измерение и анализ эффективности работы	40	
4.2. Информационное обеспечение и управление знаниями	45	
5. Внимание к человеческим ресурсам		85
5.1. Система организации труда	35	
5.2. Обучение и мотивация сотрудников	25	
5.3. Благополучие работников и их удовлетворенность работой и организацией	25	
6. Управление процессами		85
6.1. Процессы создания добавочной стоимости	50	
6.2. Вспомогательные процессы	35	
7. Деловые результаты		450
7.1. Результаты для потребителей	75	
7.2. Производство продукции и предоставление услуг	75	
7.3. Финансовые и торговые показатели	75	
7.4. Результаты для работников	75	
7.5. Достижения в повышении эффективности организации	75	
7.6. Выполнение обязательств перед государством и обществом		
Итого		1000

Иногда вместо баллов применяются проценты, максимальный результат объекта 100 %, для помощи эксперту даются определенные диапазоны простановки процентов по каждому параметру качества.

Пример. Ниже приводится образец анкеты эксперта для оценки инновационного проекта. Необходимо выявить лучшие проекты для принятия решения о выделении финансовых средств на его внедрение. В данной анкете установлен проходной порог в 65 процентов. Проекты, набравшие меньше 65 процентов, от участия в конкурсе отстраняются.

Таблица 12.12.

№ п/п	Параметр	Оценка (в %)
1	Общая актуальность для развития науки в данной области	Высокая (8-13%)
		Хорошая (3-7%)
		Достаточная (1-2%)
		Нет (0)

II	Соответствие ожидаемых результатов задачам и заданиям, предусмотренным технической спецификацией проводимого конкурса	Высокая (6-11%)
		Хорошая (4-5%)
		Достаточная (1-3%)
		Нет (0)
III	Соответствие приоритетам социально-экономического развития Республики Казахстан, ожидаемый социально-экономический и экологический эффект	Высокая (5-8%)
		Хорошая (4-5%)
		Достаточная (1-3%)
		Нет (0)
IV	Новизна планируемых исследований, научная и практическая значимость, комплексность планируемых НИР,	Высокая (10-20%)
		Хорошая (6-9%)
		Достаточная (1-5%)
		Нет (0)
V	Отличие от ранее проведенных (проводимых) аналогичных исследований в республике, странах ближнего и дальнего зарубежья, отсутствие дублирования (наличие отчета о патентном поиске глубиной не менее 10 лет)	Высокая (7-9%)
		Хорошая (3-6%)
		Достаточная (1-2%)
		Нет (0)
VI	Наличие научного задела по тематике планируемых работ (публикации, авторские свидетельства, патенты и др.)	Высокая (10-20%)
		Хорошая (6-9%)
		Достаточная (1-5%)
		Нет (0)
Общая сумма балла (в процентах): (I+II+III+IV+V+VI)		
VII	Опыт работы на рынке услуг, являющихся предметом проводимых государственных закупок (1% за 2 года), в т.ч.	Высокая (4-5%)
		Хорошая (2-3%)
		Достаточная (1%)
		Нет (0)
VIII	Наличие специалистов, обладающих уровнем профессиональной квалификации и опытом работы на рынке услуг, являющихся предметом проводимых государственных	Высокая (4-5%)

	ных закупок (достаточность квалификации коллектива исполнителей и его опыта для выполнения поставленных задач)	Хорошая (2-3%) Достаточная (1%)
IX	Функциональные, технические и качественные характеристики услуг, в т.ч. наличие организационной и материально-технической обеспеченности исследований	Нет (0) Есть (1%)
		Нет (0)
X	Предоставление гарантии эксплуатационных характеристик предлагаемых услуг, в т.ч. возможности практической реализации результатов исследований и разработок (конкурентоспособность ожидаемых результатов, возможности импортозамещения и повышения экспортного потенциала страны).	Высокая (3%)
		Хорошая (2%)
		Достаточная (1%)
		Нет (0)
XI	Наличие сертифицированной системы (сертифицированных систем) менеджмента в соответствии с требованиями государственных стандартов и документально подтвержденных сведений о сертификации работ в соответствии с законодательством РК о техническом регулировании	Есть (3%)
		Нет (0)
XII	Наличие документа о добровольной сертификации товаров, работ, услуг в соответствии с законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании	Есть (2%)
		Нет (0)
Критериальное снижение условной цены поставщика (в %): (VII-VIII+IX+X+XI+XII)		
ИТОГО		%%

Можно предложить более простую систему оценки научных проектов.

Эксперт получает вопросы по проекту:

1. Научная новизна, научно-технический уровень, перспективность, степень разработанности предлагаемых научных, научно-технических проектов и программ.

2. Оценка применяемой методологии для научных исследований

3. Оценка ожидаемых результатов научных исследований

4. Оценка экономической обоснованности запрашиваемого объема финансирования для выполнения научного исследования на основе календарного плана и сметы расходов

5. Оценка организационной и материально-технической обеспеченности для выполнения научных исследований

6. Оценка соответствия использованных научных трудов и литературы

7. Оценка риска.

Его задача по каждому пункту поставить балл от 9 до 1. Для ориентации эксперту дается таблица с характеристикой балла. В конце все баллы складываются. Итоговая сумма является оценкой проекта.

Таблица 12.13.

Пороговая оценка	Баллы	оценка	Описание оценки
высокая	9	исключительно	Без слабых сторон
	8	выдающееся	С пренебрежительно слабыми сторонами
	7	отлично	С некоторыми незначительными слабыми сторонами
средняя	6	очень хорошо	С многочисленными слабыми сторонами
	5	хорошо	С одной значительной слабой стороной
	4	удовлетворительно	С некоторыми сильными сторонами и умеренными слабыми сторонами
низкая	3	неудовлетворительно	С некоторыми сильными сторонами, но с одной значительной слабой стороной
	2	Крайне неудовлетворительно	С незначительными сильными сторонами и многочисленными слабыми сторонами
	1	плохо	Без сильных сторон и значительными слабыми сторонами

Как разновидность данного метода применяется самооценка самого объекта, например разработка экспертами специальной таблицы баллов по которой сам объект оценки может поставить себе определенную сумму баллов, количество которых определяет его эффективность и качество. В основном такая система применяется при оценке деятельности людей, труд которых трудно оценить простыми физическими единицами или штуками продукции.

Пример. Для оценки труда преподавателей Высшего учебного заведения разработана специальная таблица баллов, по которой можно достаточно точно судить о качестве работы последнего. Баллы преподаватель проставляет себе сам, после этого представляет в специальную комиссию ВУЗа документы, подтверждающие его достижения и право на соответствующие баллы. Администрация ВУЗа разрабатывает соответствующую систему оплаты преподавателя в зависимости от набранной суммы баллов.

Таблица 12.14.

№ п/п	Показатели	Максимальный удельный вес в сумме баллов		Шкала величин-показатель размера балла в % от графы 4		
		%	балл			
	Всего: в том числе	100	500			
1	Наличие ученой степени, ученого звания	8	40	Д.н., профессор 100%	Доктор Phd, К.н., доцент 80%	Магистр 50%
2	Выполнение международных программ, проектов, тыс.тенге в год	10	50	1000 и более	От 500 до 1000	Менее 500
	руководитель			100%	80%	50%
	исполнители			80%	50%	30%
3	Выполнение республиканских фундаментальных и прикладных научно-технических программ, тыс.тенге в год	8	40	1000 и более	От 500 до 1000	Менее 500
	руководитель			100%	80%	60%
	исполнители			80%	60%	40%

4	Выполнение договорных работ, тыс. тенге в год	6	30	1000 и более	и	От 500 до 1000	Месяц 500	
	руководитель			100%		80%		60%
	исполнители			90%		60%		40%
5	Публикации в зарубежных изданиях, участие в зарубежных конференциях, наличие патентов, кол-во основной автор	9	45	3 более	и	2	1	
	основной автор			100%		80%		60%
	соавторы			80%		60%		50%
6	Публикации в изданиях, включенных в перечень Комитета, участие в международных конференциях, наличие предпатентов, свидетельств интеллектуальной собственности, кол-во	7	35	5 более	и	3	2	
	Основной автор			100%		80%		60%
	соавторы			80%		60%		50%
7	Публикации в других изданиях, участие в республиканских конференциях, семинарах, кол-во	4	20	5 более	и	3	2	
	Основной автор			100%		80%		60%
	соавторы			80%		60%		40%
8	Акты внедрения в производство и в учебный процесс	2	10	5 100%		3 80%	2 60%	
9	Подготовка научно-педагогических кадров, кол-во							
	Доктора наук	6	30	2 и более 100%		1 80%	Нет 0%	
	Кандидата наук	5	25	2 и более 100%		1 70%	Нет 0%	
	магистра	3	15	3 и более 100%		2 60%	1 40%	

10	Подготовка и издание монографии или учебника, рекомендованного Министерством образования и науки Республики Казахстан, печ. листов:	6	30	15 и более	10-15	Менее 10
	лично			100%	80%	60%
	в соавторстве			80%	60%	40%
11	Подготовка и издание учебного пособия, в том числе электронных обучающих средств, утвержденных редакционно-издательским советом, печ. листов	3	15	15 и более	10-15	5-10 но не менее 5
	лично			100%	80%	60%
	в соавторстве			80%	60%	40%
12	Подготовка и издание учебно-методических комплексов дисциплин, кол-во	4	20	5 и более	3-4	1-2
	лично			100%	80%	60%
	в соавторстве			80%	60%	40%
13	Подготовка и издание методических разработок для самостоятельной работы студента по кредитной системе обучения, методических указаний к лабораторным, практическим и другим видам работ, включая программы практик, печ. листов, количество	2	10	3 и более	2	1
	лично			100%	80%	60%
	в соавторстве			80%	60%	40%
14	Наличие инновационных технологий обучения (с представлением описания используемой технологии)	4	20	3 100%	2 75%	1 50%

15	Разработка новых учебных курсов, в том числе авторских курсов (с представлением материала)	2	10	3 100%	2 80%	1 60%
16	Наличие обучающихся-победителей олимпиад, конкурсов и других соревнований на международном уровне	3	15	1 место 100%	2 место 75%	3 место 50%
	олимпиад, конкурсов и других соревнований на республиканском уровне			75%	60%	40%
	олимпиад, конкурсов и других соревнований на региональном уровне			50%	40%	30%
	олимпиад, конкурсов и других соревнований на внутривузовском уровне			40%	30%	20%
17	Совместная публикация ИИС со студентами	2	10	3 100%	2 50%	1 20%
18	Комплексная оценка обучающимися преподавательской деятельности участника конкурса, в % к числу опрошенных	2	10	90 и более 100%	80-90 80%	менее 80 60%
19	Успеваемость обучающихся дневного отделения, средний балл	2	10	GPA выше 3,5 100%	GPA от 3,0-3,4 80%	GPA менее 3,0 60%
20	Мероприятия, повышающие имидж университета-выступления в средствах массовой информации. проведение и организация олимпиад, договора на сотрудничество с ведущими вузами, научными центрами ближнего и дальнего зарубежья	1	5	имеются 100%	не имеются 0%	не имеются 0%
21	Участия в спортивной, общественно-политической жизни	1	5	республиканских 100%	городских 75%	университетских 50%

Пример На конкурс представлено три учебника А, В и С, по одному предмету. Необходимо оценить уровень каждого учебника для определения лучшего для издания.

Для оценки учебников приглашено 7 экспертов. Определены единичные показатели качества учебника. Это 1) информативность, 2) понятность, 3) научный уровень, 4) наглядность.

1) Первым этапом решили определить весовые коэффициенты каждого показателя. Для этого пригласили 20 студентов, изучающих данный курс и предложили им расставить приоритетность для них этих четырех показателей. Самому важному показателю ставят 5 баллов. Данные опроса сводим в таблицу 12.15.

Таблица 12.15.

Студент	1 информативность	2 понятность	3 научный уровень	4 наглядность
1	5	4	4	4
2	5	5	5	4
3	4	5	3	4
4	4	5	3	4
5	4	5	5	3
6	5	4	4	3
7	5	5	3	4
8	5	5	5	5
9	4	5	4	5
10	4	5	4	3
11	5	4	4	3
12	4	5	3	4
13	4	5	4	4
14	4	5	5	5
15	4	4	5	4
16	5	5	3	4
17	5	4	4	3
18	5	5	3	4
19	4	5	3	5
20	5	5	4	4
сумма	80	86	69	71

Определяем общую сумму баллов, она равна

$$\sum = 80 + 86 + 69 + 71 = 306$$

Весовые коэффициенты по каждому показателю равны

$$g_1 = \frac{80}{306} = 0,26$$

$$g_2 = \frac{86}{306} = 0,28$$

$$g_3 = \frac{69}{306} = 0,227$$

$$g_4 = \frac{71}{306} = 0,233$$

В нашем примере самый важный показатель для студентов второй – понятность.

2) Следующим этапом эксперты оценивают непосредственно учебники. Они изучили все три учебника, независимо друг от друга и выставили свои оценки по каждому показателю качества учебника, наивысшая оценка 10 баллов.

Таблица 12.16.

Эксперт	Информативность			Понятность			Научный уровень			Наглядность		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	10	9	8	9	9	8	10	9	9	10	8	9
2	9	8	9	8	9	8	10	8	9	10	9	8
3	8	8	10	8	8	8	9	8	9	9	9	8
4	9	9	10	9	7	9	9	8	8	9	8	8
5	8	10	9	9	9	8	8	7	8	8	7	9
6	10	7	8	8	10	7	10	8	10	9	9	8
7	8	8	7	7	8	9	10	8	9	10	9	9
Сумма	$Q_{1A}=62$	$Q_{1B}=59$	$Q_{1C}=61$	$Q_{2A}=58$	$Q_{2B}=60$	$Q_{2C}=57$	$Q_{3A}=66$	$Q_{3B}=56$	$Q_{3C}=62$	$Q_{4A}=65$	$Q_{4B}=59$	$Q_{4C}=59$

3) Определяем комплексный показатель качества для каждого учебника по формуле

$$Q_{ком} = \sum_{j=1}^m g_j \cdot Q_j$$

$$Q_A = 0,26 \cdot 62 + 0,28 \cdot 58 + 0,227 \cdot 66 + 0,233 \cdot 65 = 62,487$$

$$Q_B = 0,26 \cdot 59 + 0,28 \cdot 60 + 0,227 \cdot 56 + 0,233 \cdot 59 = 58,599$$

$$Q_C = 0,26 \cdot 61 + 0,28 \cdot 57 + 0,227 \cdot 62 + 0,233 \cdot 59 = 59,641$$

Из расчета видно, что наилучший показатель у учебника А, второй результат у учебника С, учебник В занял третье место.

Можно предложить более сложную методику оценки, учитывающую согласованность мнений экспертов.

Пример. Группа экспертов в количестве 8 человек ($N = 8$) должна оценить учебник, выделено 5 параметров- свойств качества учебника ($S = 5$), а именно: 1. Информативность, 2. Наглядность, 3. Логичность, 4. Понятность, 5. Научность. По каждому параметру эксперты должны выставить баллы, наилучший показатель оценивается в 10 баллов. Данные экспертизы сведены в таблицу 12.17.

Таблица 12.17.

свойства	Эксперты							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 информативность	9	8	9	10	8	9	10	8
2 наглядность	10	9	10	8	9	9	9	8
3 логичность	7	8	9	9	7	6	8	9
4 понятность	8	8	7	9	10	8	9	9
5 научность	10	9	8	8	7	10	9	7

Определяем среднее арифметическое баллов для каждого параметра, компетентность всех экспертов считаем одинаковой.

$$Q_{1cp} = \frac{9 + 8 + 9 + 10 + 8 + 9 + 10 + 8}{8} = 8,875$$

$$Q_{2cp} = 9$$

$$Q_{3cp} = 7,875$$

$$Q_{4cp} = 8,5$$

$$Q_{5cp} = 8,5$$

Определим среднеквадратическое отклонение σ

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum (8,875 - 9)^2 + (8,875 - 8)^2 + (8,875 - 9)^2 + (8,875 - 10)^2 + (8,875 - 8)^2 + (8,875 - 9)^2 + (8,875 - 10)^2 + (8,875 - 8)^2}{8}} = 0,78$$

Далее определим коэффициент вариации ν

$$\nu_1 = \frac{0,78}{8,875} = 0,0879$$

Все полученные данные сведем в таблицу 12.18.

Таблица 12.18.

Свойства параметр	Эксперты								$Q_{ср}$	σ	ν
	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	9	8	9	10	8	9	10	8	8,875	0,78	0,087
2	10	9	10	8	9	9	9	8	9	0,707	0,078
3	7	8	9	9	7	6	8	9	7,875	1,053	0,134
4	8	8	7	9	10	8	9	9	8,5	0,866	0,102
5	10	9	8	8	7	10	9	7	8,5	1,118	0,132

Как видно согласованность по свойствам 1, 2 высокая, по другим свойствам выше средней. Самая низкая согласованность по свойству 3. Имея такую достаточно высокую согласованность мнений экспертов, можно получить общую оценку качества учебника, которая равна сумме всех средних баллов по каждому отдельному свойству.

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_{ср} = 8,875 + 9 + 7,875 + 8,5 + 8,5 = 42,75$$

Пример. На конкурс представлено три преподавателя А, В и С, которые читают курс «Квалитметрия». Необходимо оценить уровень каждого преподавателя для определения лучшего для отправки его на республиканский конкурс.

Для оценки преподавателей приглашено 7 экспертов. Определены единичные показатели качества чтения показательной лекции для оценки профессионального уровня лектора. Это 1) информативность, 2) понятность, 3) научный уровень, 4) наглядность.

1) Первым этапом решили определить весовые коэффициенты каждого показателя. Для этого пригласили 20 студентов, изучающих данный курс и предложили расставить приоритетность для них этих четырех показателей. Самому важному показателю ставят 5 баллов. Данные опроса сводим в таблицу 12.19.

Таблица 12.19.

Студент	1 информа- тивность	2 понят- ность	3 научный уровень	4 нагляд- ность
1	5	4	4	4
2	5	5	5	4
3	4	5	3	4
4	4	5	3	4
5	4	5	5	3
6	5	4	4	3
7	5	5	3	4
8	5	5	5	5
9	4	5	4	5
10	4	5	4	3
11	5	4	4	3
12	4	5	3	4
13	4	5	4	4
14	4	5	5	5
15	4	4	5	4
16	5	5	3	4
17	5	4	4	3
18	5	5	3	4
19	4	5	3	5
20	5	5	4	4
сумма	80	86	69	71

Определяем общую сумму баллов, она равна

$$\sum - 80 + 86 + 69 + 71 = 306$$

Весовые коэффициенты по каждому показателю равны

$$g_1 = \frac{80}{306} = 0,26$$

$$g_2 = \frac{86}{306} = 0,28$$

$$g_3 = \frac{69}{306} = 0,227$$

$$g_4 = \frac{71}{306} = 0,233$$

Самый важный показатель для студентов второй -- понятность.

2) Следующим этапом эксперты оценивают непосредственно чтение лекции. Они прослушали всех трех лекторов, независимо друг от друга и выставили свои оценки по каждому показателю качества лекции, наивысшая оценка 10 баллов.

Таблица 12.20.

Эксперт	Информативность			Понятность			Научный уровень			Наглядность		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С
1	10	9	8	9	9	8	10	9	9	10	8	9
2	9	8	9	8	9	8	10	8	9	10	9	8
3	8	8	10	8	8	8	9	8	9	9	9	8
4	9	9	10	9	7	9	9	8	8	9	8	8
5	8	10	9	9	9	8	8	7	8	8	7	9
6	10	7	8	8	10	7	10	8	10	9	9	8
7	8	8	7	7	8	9	10	8	9	10	9	9
сумма	$Q_{1A}=62$	$Q_{1B}=59$	$Q_{1C}=61$	$Q_{2A}=58$	$Q_{2B}=60$	$Q_{2C}=57$	$Q_{3A}=66$	$Q_{3B}=56$	$Q_{3C}=62$	$Q_{4A}=65$	$Q_{4B}=59$	$Q_{4C}=59$

3) Определяем комплексный показатель качества для каждого преподавателя по формуле

$$Q_{\text{ком}} = \sum_{j=1}^m g_j \cdot Q_j$$

$$Q_A = 0,26 \cdot 62 + 0,28 \cdot 58 + 0,227 \cdot 66 + 0,233 \cdot 65 = 62,487$$

$$Q_B = 0,26 \cdot 59 + 0,28 \cdot 60 + 0,227 \cdot 56 + 0,233 \cdot 59 = 58,599$$

$$Q_C = 0,26 \cdot 61 + 0,28 \cdot 57 + 0,227 \cdot 62 + 0,233 \cdot 59 = 59,641$$

Из расчета видно, что наилучший показатель у преподавателя А, второй результат у преподавателя С, преподаватель В занял третье место.

12.5. Выбор эталона при экспертном оценивании

Важным моментом подготовки экспертизы является установление и выбор базового образца или эталона. Причем понятие базовый и эталонный образец не всегда совпадают.

Базовый образец показывает уровень качества продукта наиболее лучшего на сегодняшний день применяемого практически в широких масштабах, это образец, уровень которого необходимо превзойти в самое ближайшее время.

Эталоном может быть принят образец, имеющий самый высокий абсолютный уровень качества в мире на сегодняшний день, но который возможно не имеет по каким либо причинам широкого распространения в практике или в данной стране и т.д.

Выбор базового образца достаточно сложное дело, необходимо поставить планку достижения достаточно высоко, но этот результат должен быть реально достижим в ближайшее время. При выборе образца руководствуются следующим правилом - это должен быть наиболее применяемое и распространенное решение в действующем производстве

Этапы выбора базового образца или эталона:

- сбор и анализ данных о наиболее известных и рыночно продвинутых изделиях,
- выбор набора показателей для сравнения,

- обоснование выбора базового образца из множества аналогов и выбор метода оценки.

Эталоны - образцы делятся на три группы:

1. Эталоны, отражающий достигнутый реальный уровень (в отрасли, стране, мире). Их назначенис служить показателем необходимого уровня при сертификации, присвоения категории и т.д.

2. Эталоны, отражающие перспективный опережающий уровень качества, который необходимо достигнуть в ближайшем будущем. Этот эталон используют при составлении технического задания, создания проектов будущей продукции и т.д.

3. Специальные эталоны, предназначены для решения особых специальных задач, продукции, не предназначенной для массового выпуска.

Рисунок 12.3.



Необходимо знать, что нельзя брать лучшие показатели у разных образцов продукции и стремиться создать идеальный образец. Это может создать нереальную задачу для создателей продукции.

В качестве эталона должен утверждаться реальный образец, а в качестве базовых показателей — значения его показателей качества, т.е. сравнивается образец с образцом.

Утверждение эталона устанавливает масштаб- планку на шкале отношений и делает возможным измерение качества в понятных и наглядных мерах. На рисунке 12.3. показатель качества эталона изображается как горизонтальная прямая, о показатели сравниваемого образца как ломанная, если вершина ломанной выше эталонной прямой качества образца выше, если ниже — качество хуже.

12.6. Создание экспертной комиссии

Важнейшим фактором эффективности проведения экспертного оценивания является состав экспертов. Экспертная оценка качества продукции или услуги достаточно сложное дело, требующее наличия многих качеств. Не каждый способен грамотно и хорошо проводить такую работу. Эксперт должен обладать рядом качеств, которые можно разбить на четыре группы.

1. **Информированность.** Это значит, что работник должен много знать о своей работе, в полном объеме владеть методами работы. В частности необходимо знать – объект оценки, динамику его развития, перспективы развития в будущем, требования потребителя, методы оценки, их особенности и области применения и т.д.

2. **Заинтересованность.** Эксперт должен охотно выполнять свою экспертную работу, если даже он совмещает ее с основной работой, полностью проявлять свои знания и опыт и т.д.

3. **Деловитость.** Эксперт должен умело организовать свою работу, иметь все необходимые информационные материалы, рабочее место, грамотно планировать свое рабочее время, в установленный срок представлять свои выводы, грамотно и аккуратно оформленные, согласно принятым правилам. Эксперт должен быть коммуникабельным, то есть хорошо работать в команде, уметь работать с представителями изготовителя и потребителями объекта оценки и т.д.

4. **Объективность.** Эксперт обязан быть абсолютно честным в своих выводах, учитывать только достоверную и проверенную информацию, не поддаваться давлению заинтересованных лиц, иметь четкую и стабильную жизненную позицию, быть принципиальным и решительным.

Число экспертов, входящих в комиссию, зависит от требуемой точности оценки (чем больше экспертов тем оценка точнее), трудоемкости и объема работы, но в группе должно быть примерно 7-12 человек. После образования экспертной комиссии очень полезно предварительное обучение экспертов и необходим инструктаж. Перед началом работы желательно провести тестирование экспертов комиссии на компетентность, добросовестность, объективность. Одним из показателей такой проверки является согласованность мнений экспертов. Тестирование заключается с решением экспертами практических учебных задач по оценке, результаты решений которых известны эк-

замснаторам заранее, но не экспертам. На основании результатов тестирования по критерию Р.А.Фишера проверяется равноточность отчетов, даваемых экспертами, измеряется рассеяние отчета у каждого эксперта, устанавливается компетентность и профессиональная пригодность каждого эксперта.

Очень неплохие результаты дает самооценка экспертов, которая состоит в том, что эксперт отвечает на специальные вопросы анкеты за ограниченный промежуток времени. Также полезна взаимная оценка экспертами друг друга. Но для этого они должны иметь опыт совместной работы. При наличии информации о работе эксперта в других группах критерием его квалификации может служить показатель надежности его оценок. Этот показатель определяется процентом совпадений его оценки с общей оценкой группы.

На заключительном этапе подготовки экспертной комиссии согласованность мнений экспертов определяется по показателю согласованности мнений – коэффициенту конкордации W :

$$W = \frac{12 \cdot S}{n^2 \cdot (m^3 - m)} \quad (12.11.)$$

$$S = \sum_{j=1}^m \left(\sum_{i=1}^n R_{ij} - R_{cp} \right)^2$$

$$R_{cp} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n R_{ij}}{m}$$

Где S – сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого объекта экспертизы от среднего арифметического ранга, n – число экспертов, m – число объектов экспертизы. При $W=1$ имеем полное согласованность мнений, чем ближе W к нулю согласованность меньше.

Пример. Определить степень согласованности мнений 6 экспертов, которые проводили оценку 7 объектов, например 7 видов мороженого. Необходимо было проставить оценку каждому мороженому, самая высокая оценка 10 баллов, максимальное качество. Результаты экспертизы сводим в таблицу 12.21.

Таблица 12.21.

№№ m	Оценка п эксперта (ранги R _i)						Сум ма ран- гов $\sum R_i$	R _i -R _{cp}	$(R_i-R_{cp})^2$
	1	2	3	4	5	6			
1	8	7	8	9	10	8	50	2,14	4,59
2	10	9	9	8	10	8	54	6,14	37,7
3	6	9	9	6	8	9	47	-0,86	0,73
4	10	9	8	8	7	8	50	2,14	4,59
5	6	8	9	7	9	9	48	0,14	0,02
6	8	7	6	7	7	8	43	-4,86	23,5
7	7	7	8	8	6	7	43	-4,86	23,5
			Сумма $\sum \sum R$				344		94,8
			Сред ариф R _{ср}				9,14		

$$W' = \frac{12 \cdot S}{n^2 \cdot (m^3 - m)} = \frac{12 \cdot 94,86}{6^2 \cdot (7^3 - 7)} = 0,094$$

Из расчета видно, что согласованность экспертов очень низкая. Оценки очень разные.

12.7. Оценка квалификации научных работников

Данный вопрос очень сложен и важен. Наука стала производительной силой, в нее вкладываются большие деньги. Деньги вкладывают как государство, так и частные фирмы. Они хотят иметь некоторые гарантии, что деньги будут истрачены правильно и будут получены научные результаты, которые позволят создавать новый конкурентоспособный товар, который в итоге принесет прибыль и вернет, вложенные первоначальные деньги. Понятно, что научная деятельность очень рискована, никто не может дать полную гарантию, что научный поиск закончится успехом, вполне возможен и нулевой результат.

Но в любом случае необходимо уметь определять квалификацию научного работника. Результат квалифицированного работника всегда будет выше. Необходимо отметить, что квалификация научного

работника очень динамична, она может возрастать, а может и уменьшаться. Следовательно, необходим динамичный показатель, показывающий его эффективность.

Сразу необходимо сказать, что показатель наличия ученого звания не может являться основным показателем научной эффективности.

Одними из основных показателей работы ученого можно считать:

1. Научные публикации.

Публикации оцениваются по количеству цитирований, импакт-фактору журнала, где она опубликована, вхождения этого журнала в солидную мировую информационную базу, если публикация сделана на конференции – оценивается уровень и авторитет конференции.

Рассмотрим эти показатели более подробно.

Импакт (воздействие) - фактор (JCR- Journal Citation Reports) — численный показатель важности научного журнала. С 1960-х годов он ежегодно рассчитывается Институтом научной информации (*Institute for Scientific Information, ISI*), который в 1992 г. был приобретен корпорацией Thomson и ныне называется Thomson Scientific) и публикуется в журнале «Journal Citation Report» и на сайте <http://www.isihighlycited.com>. В соответствии с импакт фактором (в основном в зарубежных странах, но в последнее время все больше и в России и Казахстане) оценивают уровень журналов, качество статей, опубликованных в них, дают финансовую поддержку исследователям и принимают сотрудников на работу. Импакт- фактор имеет хотя и большое, но неоднозначно оцениваемое влияние на оценку результатов научных исследований.

Методика расчета. Расчёт импакт- фактора основан на трёх-летнем периоде. Например, импакт- фактор журнала в 2008 году I_{2008} вычислен следующим образом:

$$I_{2008} = A/B,$$

где: А — число цитирований в течение 2008 года в журналах, отслеживаемых Институтом научной информации, статей, опубликованных в данном журнале в 2006—2007 годах; В — число статей, опубликованных в данном журнале в 2006—2007 годах.

В расчёте есть несколько нюансов: Институт научной информации исключает из расчетов некоторые типы статей (сообщения, письма, списки опечаток и т. д.), и для новых журналов импакт-фактор иногда рассчитывается только для двухлетних периодов.

В последнее время стал применяться импакт-фактор пяти-летнего периода.

Достоинства и недостатки. Импакт-фактор журнала зависит от области исследований и его типа; из года в год он может заметно меняться, например, опускаясь до предельно низких значений при изменении названия журнала и т. д. Тем не менее, на сегодня импакт-фактор является одним из важных критериев, по которому можно сопоставлять уровень научных исследований в близких областях знаний. Например, инвестор научного исследования может захотеть сравнить результаты исследователей для оценки перспектив своих инвестиций. Для этого и используются объективные численные показатели, такие как импакт-фактор. Поэтому на подобные измерения и существует спрос.

Положительные свойства импакт-фактора:

- широкий охват научной литературы — индексируются более 8400 журналов из 60 стран;
- результаты публичны и легкодоступны;
- простота в понимании и использовании;
- журналы с высоким импакт-фактором обычно имеют более жесткую систему рецензирования, чем журналы с низким импакт-фактором.

В то же время импакт-фактор не идеален. Например, непонятно, насколько число цитирований показывает качество статьи. Кроме того, в журналах с длительным временем публикации оказываются статьи, которые ссылаются на публикации, не попадающие в трёхгодичный интервал. Действительно, в некоторых журналах время между принятием статьи и публикацией составляет более двух лет, таким образом, остаётся всего год на ссылки, которые учитываются в расчетах. С другой стороны, увеличение временного промежутка, в котором учитывается цитирование, сделает импакт-фактор менее чувствительным к изменениям.

Наиболее очевидные недостатки импакт-фактора следующие:

- число цитирований, на самом деле, не отражает качество исследования, впрочем, как и число публикаций. Достаточно часто бывает, что обычная обзорная статья или терминологическая цитируется очень часто, а статья с принципиальными фундаментальными результатами цитируется мало;

-промежуток времени, когда учитываются цитирования, слишком короток (классические статьи часто цитируются даже через несколько десятилетий после публикации);

-природа результатов в различных областях исследования приводит к различной частоте публикации результатов, которые оказывают влияние на импакт- факторы. Так, например, медицинские журналы часто имеют большие импакт- факторы, чем математические. Также журналы, относящиеся к фундаментальной науке, ученые читают больше и чаще, чем журналы, относящиеся к прикладным наукам, особенно те журналы, где конкретно рассматриваются проблемы непосредственных исполнителей. Здесь основной читатель практические работники, которые пишут мало научных статей, и естественно также мало делают цитирований. Например, журналы по ядерной физике всегда имеют импакт- фактор больше, чем журналы по машиностроению.

- солидные журналы не дают в свободный доступ свои статьи, а предлагают их купить за весьма большую плату. Следовательно, доступ к текстам статей ограничен. Напротив, журналы, еще не получившие авторитета, свободно размещают свои статьи в открытом доступе, например в интернете, естественно эти статьи читает больше людей, отсюда цитирование может быть больше.

- импакт- фактор Thomson имеют только англоязычные журналы, что ставит ученых из стран СНГ не совсем равные условия, так как не все хорошо знают английский язык.

В последнее в России приняли индекс РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), который применяется для русскоязычных журналов. Этот импакт- фактор рассчитывается на двухлетний и пятилетний срок.

В Российской Федерации создан научно- информационный сайт <http://elibrary.ru>. На этом сайте расположена информация о научных журналах и не только русскоязычных, проставляется их импакт - фактор, ведется оценка эффективности журналов по разным критериям составляется ежегодный рейтинг российских научных журналов, дается информация по публикациям (часть статей имеется в свободном доступе), есть информация по авторам, научным организациям и т.д. Это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций. На этой

платформе доступны электронные версии более 2500 российских научно-технических журналов, в том числе более 1300 журналов в открытом доступе. На сайте можно найти данные по 36,5 тысячи научных журналов, из них российских журналов почти 8 тысяч. Необходимо отметить, что и в Казахстане создан аналогичный сайт <http://elibrary.kz>. Но информационная насыщенность этого сайта незначительная.

Также показателем эффективности конкретного ученого является индекс его цитируемости в журналах, которые входят в международную библиометрическую электронную базу данных <http://www.scopus.com> и <http://link.springer.com>. В эту базу данных входят журналы, имеющие высокий уровень публикаций. Индекс цитируемости это общее число ссылок на работы данного ученого в мировой научной литературе, которое отражает востребованность всех его статей и не дает представления об их количестве.

Хочется отметить, что солидные авторитетные журналы никогда не берут платы с авторов за возможность публикации на их страницах, более того они присылают автору один номер журнала с его статьей бесплатно. Есть журналы, которые выплачивают автору гонорар за его статью. Подобные журналы окупают свою деятельность за счет читателей, а не за счет авторов.

Оценка эффективности по научным статьям, имеет проблему соавторства. Достаточно трудно определить конкретный вклад каждого соавтора в создание научной статьи. В этой ситуации в выигрыше оказываются авторы, работающие в одиночку. Не секрет, что существует практика, что в научном коллективе, стараются взаимно включать каждого члена коллектива в соавторы во все выпускаемые статьи.

В последнее время получил распространение так называемый индекс Хирша – H-индекс. H-индекс назван по начальной букве его автора, американского математика Хирша (Hirsch). *«Индекс равен H, если автор или коллектив авторов имеет H научных публикаций, каждая из которых цитируется не менее, чем H раз»*. Он был предложен в 2005 году, и к настоящему времени достаточно широко используется при оценке престижности научных журналов, квалификации ученых и научных коллективов, выделении грантов на проведение исследований, присуждении научных премий, изучении уровня развития науки в целом или ее отдельной отрасли в той или иной стране.

А H-индекс – это показатель востребованности статьи и их количества. Например, если работа одна и собрала 100 ссылок, то и индекс цитируемости - 100, а H-индекс равен 1. Если же работ 10, и каждая из них собрала 10 ссылок, индекс цитируемости также 100, а H-индекс - 10. То есть, H-индекс обладает большей информативностью. Еще больше информации дает их сочетание плюс общее количество работ рассматриваемого автора. Поэтому в библиометрической базе научных исследований Scopus приводятся все 3 характеристики ученого. Однако, для простых, но более или менее надежных оценок, H-индекс - предпочтителен.

2. Количество выигранных и успешно выполненных грантов.

Этот показатель достаточно убедителен и достоверен. Участие ученого в выполнении работ по гранту в качестве исполнителя, а еще лучше научного руководителя говорит об его высокой квалификации. Грант получают на конкурсной основе, в соревновании с сильными соперниками. Факт его выигрыша и успешного выполнения является убедительным аргументом в пользу высокой квалификации ученого.

3. Количество изобретений.

Количество изобретений также не плохой индикатор высокого уровня ученого. Но не во всех науках можно делать изобретения. Также здесь необходимо учитывать факт, что инновационный патент на изобретение в Казахстане выдается без проведения экспертизы по существу. Проводится только формальная экспертиза, которая определяет правильность оформления заявки и отбраковывает заявки, которые подаются на объекты, на которые в Казахстане не выдаются патенты на изобретение. В данном случае сам факт получения инновационного патента еще не доказывает, что вы создали техническое решение на уровне изобретения, вполне возможно, что решение выполнено на уровне обычного рационализаторского предложения.

4. Количество монографий.

Написанная и изданная научная монография сильный фактор квалификации ученого, показатель его эффективности, способности и желания вести научную работу. К этому следует добавить, что сам факт издания монографии не является фактом успешной работы, здесь действует тот же принцип, что и при написании научной статьи. Монография должна быть востребована. Она должна найти своих читателей, ее должны цитировать и применять на практике.

5. Количество подготовленных магистрантов и докторов.

Количество подготовленных молодых ученых магистрантов и докторов также показывает высокий уровень ученого.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое интегральный показатель оценки?
2. Назовите области оценок экспертов в инновационной деятельности.
3. Назовите методы проведения процедуры экспертной оценки.
4. В чем заключается сущность метода Делфи?
5. Как производится анализ качественной измерительной системы?
6. Какие бывают ошибки при подготовке экспертизы?
7. В чем заключается метод суммы баллов?
8. Какими качествами должен обладать эксперт?
9. Что такое импакт- фактор научного журнала?
10. По каким показателям оценивается квалификация, эффективность ученого?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Наука, Новосибирск, 1991, 224 с.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Советское радио, М. 1979, 170 с.
3. Аскарар Е.С., Балафанов Е.К., Койшыбаев Б.А. Основы научных исследований. – Алматы, Новые информационные технологии, 2004, 184 с.
4. Аскарар Е.С. Защита промышленной интеллектуальной собственности в Казахстане. 3 изд. -Алматы, Экономика, 2012, 160 с.
5. Аскарар Е.С. Метод управления качеством «Шесть сигм». 2 изд. – Алматы, Экономика, 2013, 202 с.
6. Аскарар Е.С. О научной работе. Руководство для аспирантов, соискателей и магистров. Домино, -Алматы, 2002, 186 с.
7. Аскарар Е.С. Основы квалиметрии. 2 изд. -Алматы, Экономика, 2012, 204 с.
8. Аскарар Е.С. Статистические методы в управлении качеством. – Алматы, Экономика, 2012, 186 с.
9. Аскарар Е.С. Управление качеством. 4 изд. , -Алматы, Экономика, 2012, 338 с.
10. Воробьев В.П., Платонов В.В., Рогова Е.М., Тихомиров Н.Н. Инновационный менеджмент. Учебное пособие. – 3 изд. СПб: ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов», 2008, 281 с.
11. Деминг У.Д. Новая экономика. Простые механизмы, которые приведут вас к росту, инновациям и сильному положению на рынке. – М., Эксмо, 2006, 208 с.
12. Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в XXI веке.: Пер. с англ.: – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004, 272 с.
13. Локк Д. Основы управления проектами. / пер. с англ. М.: НИРРО, 2004, 253 с.
14. Мартин П., Тейт К. Управление проектами. / пер с англ. – СПб., 2006, 224 с.
15. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент. Учебное пособие. 2 изд. ИНФРА-М, М, 2008, 137 с.
16. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. Учебник. 6 изд. , Питер, 2008, 448 с.
17. Хотяшева О. М. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. 2-е изд.: ЗАО Издательский дом «Питер»; СПб.; 2006, 264 с.

18. Закон РК « О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» от 9 января 2012 г. <http://www.minint.gov.kz/index.php?id=344&lang=ru>.

19. Закон РК «О науке» от 18 февраля 2011 г. <http://www.pauka.kz/about/legislation/kz/zakon8>

20. Патентный закон Республики Казахстан. – Алматы : Юрист, 2012 , 40 с.

21. Закон Республики Казахстан « О товарных знаках, знаках обслуживания и наименования мест происхождения товаров», <http://www.kazpatent.kz>.

22. Закон Республики Казахстан « Об охране селекционных достижений», <http://www.kazpatent.kz>.

23. Закон Республика Казахстан « О правовой охране топологий интегральных микросхем». <http://www.kazpatent.kz>.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ – ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЦИКЛ	4
2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
2.1. Роль государства в развитии инноваций	13
2.2. Государственная инновационная политика	18
3. РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА	37
4. РОЛЬ НАУКИ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ	55
4.1. Наука в современном мире	55
4.2. Методология научной работы	59
4.3. Виды научной деятельности	72
5. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС	77
5.1. Классификация инноваций	77
5.2. Планирование инноваций	82
5.3. Инновации и внешняя среда	90
5.4. Венчурный бизнес	92
5.5. Успешные инновационные менеджеры	97
5.5.1. Джек Уэлч	97
5.5.2. Стивен Пол Джобс	102
6. ЗАДАЧИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ	109
6.1. Основные направления работы современного Высшего учебного заведения	109
6.2. Роль студента в высшем учебном заведении	117
6.3. Что такое качественный учебник?	122
7. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ	128
7.1. Иерархический тип структуры управления	128
7.2. Органический тип структур управления	131

8. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.....	136
8.1. Управление проектами и инновационный менеджмент.....	136
8.2. Формирование команды.....	140
8.3. Планирование проекта.....	143
9. МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	147
9.1. Роль административного руководства.....	147
9.2. Ориентация на потребителей.....	155
9.3. Ориентация на работников.....	158
9.4. Ориентация на процесс.....	164
10. МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА. ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....	170
10.1. Основные методы решения технических изобретательских задач.....	170
10.2. Метод Г.С. Альтшуллера.....	178
10.3. Стандарты ТРИЗ.....	192
10.4. Алгоритм решения изобретательских задач.....	205
Ⓜ ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	209
11.1. Понятие открытия, изобретения, полезной модели, промышленного образца и товарного.....	211
11.2. Авторское и смежное право.....	217
12. ОЦЕНИВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	223
12.1. Оценка инновационного продукта по интегральному показателю.....	223
12.2. Организация экспертного оценивания.....	231
12.3. Анализ качественной измерительной системы.....	236
12.4. Обработка данных экспертной оценки.....	238
12.5. Выбор эталона при экспертном оценивании.....	255
12.6. Создание экспертной комиссии.....	257
12.7. Оценка квалификации научных работников.....	259

Аскарлов Ерлан Сейткасымович

Инновационный менеджмент

Учебное пособие

Художник обложки *А.Т. Бультрикова.*

Подписано в печать 31.01.2014.
Формат 60×84^{1/16}. Объем 17 п.л. Усл.-п.л.15,8.
Уч.-изд.л. 12,9. Тираж 500 экз. Заказ 3/6-14.
Цена договорная.

ТОО «Издательство «Экономика»
050063, г. Алматы, ул. Саина, 81.

ISBN 978-601-225-621-5



9 786012 256215