**ЭРУД по управлению инновационными проектами**

**Лекция 1. Инновации и инновационная деятельность предприятия**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 1.

Сущность и классификация инноваций, структура инновационного процесса, инновационный цикл. Содержание инновационной деятельности предприятия. Инновационные и инновационно-активные предприятия и организации и их характеристика. Инновационный менеджмент, методы правовой защиты инноваций, государственное регулирование инновационной деятельности в Республике Беларусь.

**ПЛАН**

1. Вводные положения по курсу УИП.
2. Предмет и задачи курса.
3. Сущность и классификация инноваций, структура инновационного процесса, инновационный цикл.
4. Государственное регулирование инновационной деятельности в Республике Беларусь. НИС РБ. Уклады и программы инновационного развития Республики Беларусь.

**Темы рефератов:**

1. Законодательная база Республики Беларусь в области защиты объектов интеллектуальной собственности как юридическая защита инноваций.
2. Законодательная база Республики Беларусь в области защиты объектов промышленной собственности как юридическая защита инноваций.
3. Законодательная база Республики Беларусь в области защиты объектов нематериальных активов как юридическая защита инноваций.
4. Содержание инновационной деятельности предприятия.

**Вопрос 1.** Вводные положения по курсу УИП.

Ознакомление с основами курса УИП предлагается начать с идентификации прав собственности на материальные ресурсы и продукцию творческой интеллектуальной деятельности в соответствии с законодательством Республики Беларусь и требованиями системного подхода к анализу исследуемых явлений материальной и нематериальной (невещественной) природы.

Сложные экономические и юридические (правовые) явления хозяйственной жизни рассмотрим с использованием системного подхода.

Система – это комплекс взаимодействующих элементов. В системном подходе любое явление рассматривается как система, которая включает в себя подсистемы (как системы более низкого порядка или структурные элементы). При этом сама система входит составной частью в некую (некие) системы более высокого порядка – метасистему(ы). Это и есть так называемая структурная (предметная) ось системного подхода. Кроме этого каждый элемент системы (подсистемы) выполняет одну или несколько функций. Функциональная ось системного подхода - это еще один аспект в изучении исследуемого явления. Генетическая (временная) ось системного подхода – это третий аспект изучаемого явления.

Системный подход можно рассматривать схематично как пересечение трех осей анализа: предметного анализа, функционального анализа и исторического анализа.

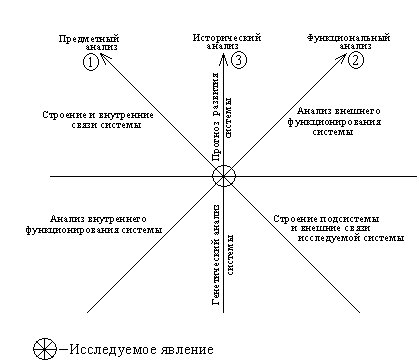


Рисунок 1.1. Оси системного подхода.

Системный подход (СП) можно применить к функционированию субъекта хозяйствования, расчета эффекта и эффективности от мероприятий НТП и НТИ (научно-технического прогресса и научно-технических инноваций).

**ОФ**

**ОС**

**ТР (чел)**

**НР (ИС, права)**

**ГП**

**ВП**

**ТП**

З

Р

1 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Р** | **- З** | **= П** |
| РП  ВотР  ∑∑Nij Цij  +Двн  +Доп | - ∑∑CijNij  (Стп)  - Рвн  - Роп | = ∑∑Пij  =Пвн  =Поп |

РБ

Продажи

Рисунок 1.2. Системный подход применительно к деятельности субъекта хозяйствования.

Обозначения:

С.Х. – субъект(ы) хозяйствования;

Р-З=экономический эффект;

Р/З=экономическая эффективность;

З – затраты;

Р – результаты;

- правовая форма субъекта хозяйствования на территории РБ;

1 год – временной лаг;

ОФ – основные фонды;

ОС – оборотные средства;

ТР (Ч) – трудовые ресурсы (численность);

НР – нематериальные ресурсы (интеллектуальная собственность);

ГП – готовая продукция;

ВП – валовая продукция;

ТП – товарная продукция;

РП – реализованная продукция (то же, что и ВотР);

В от Р – выручка от реализации;

i – номенклатура = 1,2,…,n;

j – ассортимент = 1,2,….,m;

Д вн – доход внереализационный;

Р вн – расход внереализационный;

П вн - прибыль внереализационная;

П- прибыль;  
С – себестоимость;

Стп – себестоимость товарной продукции;

Д оп – доход операционный;

Р оп – расход операционный;

П оп – прибыль операционная;

N – объем производства в натуральных показателях.

Реализация продукции, работ, услуг – это основной источник прибыли организации, также в организации должна быть прибыль от деятельности внереализационной и от прочей реализации (не основной реализации).

На данном рисунке ОИС – это НР (нематериальные ресурсы). Они могут создаваться в самой организации, могут приобретаться в виде прав на НР у других физических и юридических лиц.

Нематериальные ресурсы в виде ОИС, ОПС и НМА создаются авторами, работающими на предприятии (в этом случае возникают т.н. служебные произведения и служебные изобретения), или приобретаются на стороне в виде лицензий (разрешений) от собственника прав к их пользователю. Не путать с лицензиями (разрешениями) от государства!

**С 1992 г. с принятием патентных законов в РБ у нас в государстве появилась собственность полностью приватизированная де-юре и частично де-факто. Государственные предприятия (это те, у которых уставный фонд создан за счет средств госбюджета) владеют исключительными правами на ОИС, ОПС, НМА. Исключительное владение предполагает реализацию функций владения, пользования, распоряжения применительно к конкретному субъекту хозяйствования. Владение, пользование и распоряжения – это и есть права собственности, реализуемые собственником в соответствии с законодательством Республики Беларусь.**

Юридические действия по поводу созданий и коммерциализации служебных произведений (изобретений) рекомендуется производить в соответствии с внутрифирменным документом типа **Положения о служебных объектах ИС, ПС, НМА конкретного субъекта хозяйствования**, в котором прописаны все возможные правовые аспекты, связанные с жизненным циклом нематериальных объектов. Минимальные ставки авторских вознаграждений (выплачиваемых от предприятия к автору, а не от государства к автору, как это было в СССР) прописаны в Постановлениях Совета Министров Республики Беларусь по вопросам стимулирования научно-технической и изобретательской деятельности, например в постановлении № 368от 06.03.1998 (в ред. постановлений Совмина от 29.04.1999 №615, от 28.02.2002 № 288, от 15.07.2002 № 949, от 24.12.2003 № 1684,от 10.03.2010 №237).

При отсутствии реализации (продажи) результатов научно-технических разработок, у них отсутствует экономический эффект (в условиях рыночной экономики), то есть такой эффект, который возможно измерить в деньгах, в денежном эквиваленте.

Дойти от идеи до прибыли не так-то просто. Переход от стадии «нулевой» промышленной готовности (НИР) к стадии промежуточной промышленной готовности (ОКР), которая характеризуется хотя бы одним полученным экземпляром работающего опытного образца, а от НИОКР –

к промышленному (серийному) производству (полной промышленной готовности) требует значительных инвестиционных вложений. Графическое изображение этого процесса показано на рис. 3.

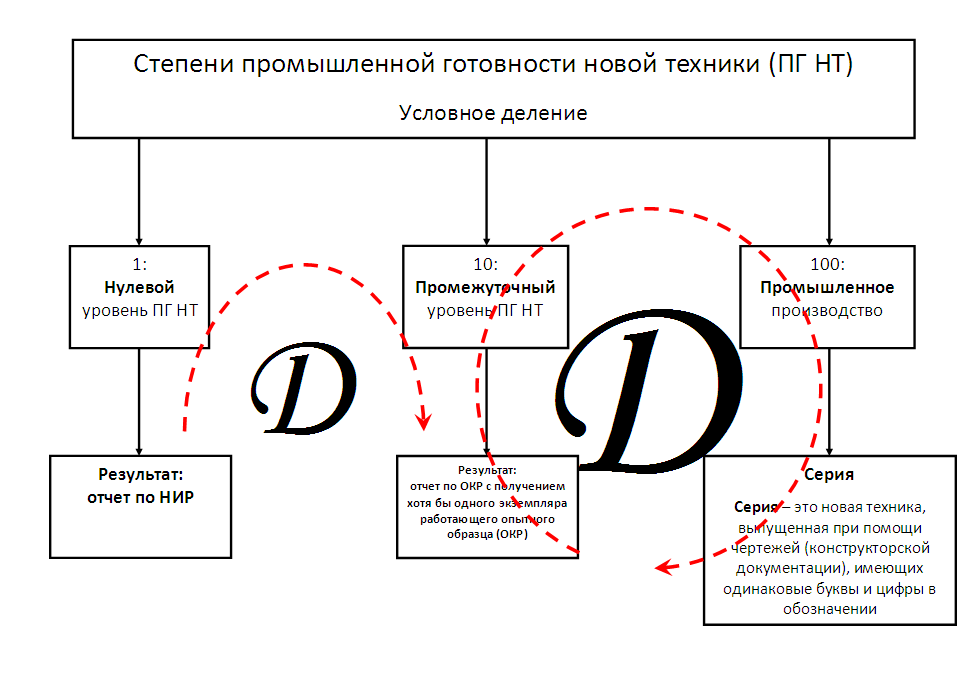


Рис.1.3. Степени промышленной готовности новой техники и новых технологий

Строительство 1-го завода с применением высоких (наукоемких) технологий обходится в эквиваленте от 3

млрд. USD. Есть ли в бюджете РБ деньги на цели инноваций? Цифры (источник: АиФ, № 34 (351), 23 августа 2016, с.2: на 23 августа 2016 г. ВВП РБ за январь-июль составил 52,6 млрд. руб. (27,46 млрд.$ при курсе 1,915 BIN за 1 $). В прогнозе на 2017 г. по бюджету РБ надо 2% от ВВП. Сколько это? Ответ: 27,46 \* 2 \* 0.02 = 1,09 млрд. $. Своих денег на инновации нет. Однако деньги для перехода от стадии НИР к ОКР, ОКТР для большинства инновационных проектов

возможно найти в нашей стране. Закрепление результатов на права собственности в области научных разработок позволяют привлекать зарубежных инвесторов на цивилизованной платформе без утечки ценнейшей

научной информации за пределы РБ. И создавать наукоемкие производства, с «белорусским» заделом в уставных фондах. Возможны и другие источники финансирования инновационных проектов: кредиты, лизинг, безвозмездные субсидии от государства, другие, которые будут рассмотрены в соответствующей теме ЭУМК.

Цена патента на стадии НИР относится к цене патента на стадии ОКР и к цене патента на стадии серии как 1:10:100. Эти соотношения были установлены еще в советские времена. На стадии НИР патент «бумажный», его ценность определяется по затратам на получение охранных документов от государства. При этом очень велик риск не воплощения в опытно-конструкторский образец на стадии ОКР. Цена «бумажного» патента составляет копейки по мировым ценам, тогда как цена патента при доведении производства продукции до стадии ОКР уже значительна даже по мировым ценам. Идеи, отраженные в «бумажном» патенте, носят название «интеллектуального сырья», а вот те же идеи, составляющие сущность (формулу) изобретения на стадии ОКР – это т.н. «интеллектуальный полуфабрикат». У него, по сравнению с «интеллектуальным сырьем, ниже риск не воплощения в конкретный рыночный товар, поэтому и цена у него на порядок (а иногда и больше) выше.

На следующем рисунке 4 мы видим схему функционирования экономики и роль прав на интеллектуальную собственность при создании и производстве продукции.

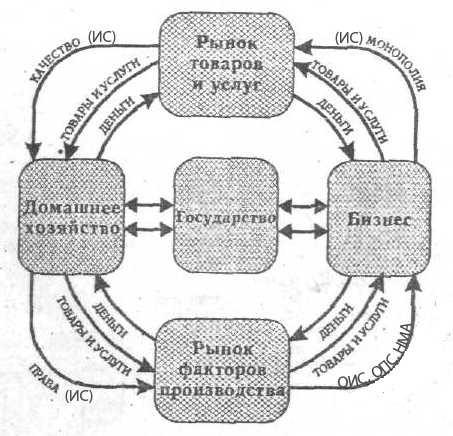
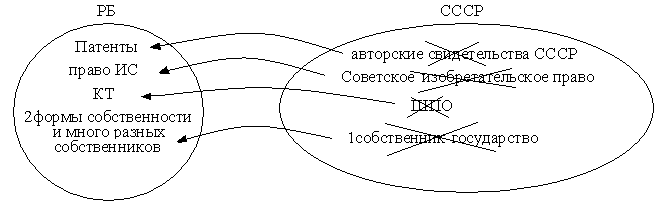


Рис.1.4. Роль интеллектуальной собственности в экономике государства

В рыночной экономике деньги и товары (услуги) имеют встречное движение. Права на ИС (ПС, НМА) сопровождают движение товаров (на схеме). При этом авторы инноваций и владельцы инноваций (а это не одно и то же) претендуют на часть денег от реализованных товаров и услуг. Права собственника на ИС, ПС, НМА обеспечивают ему монопольное положение на рынке, позволяют получать монопольную сверхприбыль на законных (легальных) основаниях в силу законного (легального) владения правами в условиях существования антимонопольного законодательства – атрибута рыночной экономики. Имущественные права на ОИС, ОПС, НМА обеспечивают правообладателю легальную (в рамках закона) монополию на рынке, но только в пределах определенного срока, например, 25 лет действия патента по законодательству РБ или только 17 лет – по законам США. И только при условии поддержания патента в силе при помощи платежей в Патентное ведомство своей страны (патент – территориальный документ).

На следующем рисунке 5 видно, как с изменением законодательства на территории Республики Беларусь одни правовые понятия были заменены на другие.



Система патентной информации

Система Патентных исследований и патентной информации

Рис.1. 5. Изменения в системе юридической охраны объектов творческой

интеллектуальной деятельности при переходе от административно- командной экономики к рыночной.

Обозначения: ШПО – школы передового опыта, КТ – коммерческая тайна.

В РБ воссоздана система патентной информации. Система патентных исследований не может быть воссоздана в рыночной экономике, так как патентные исследования – это инструмент конкурентной борьбы.

Авторские свидетельства (АС) СССР – это уже недействительные документы несуществующего государства (СССР). Все АС СССР должны были быть перерегистрированы на патенты в соответствии с Правилами перерегистрации объектов промышленной собственности в РБ (утверждены Председателем Государственного патентного ведомства РБ 19.03.1993 г.).

Формы собственности в РБ (ст.13 Конституция РБ):

1. Государственная

а) республиканская

б) коммунальная

1. Частная

а) единоличное владение (имеется 1 хозяин или его семья)

б) партнерство

в) корпоративная

Следующий рисунок 6 показывает отличия ОИС, ОПС и НМА (в соответствии со структурой Гражданского Кодекса РБ). Рисунок построен по принципу «матрешки».

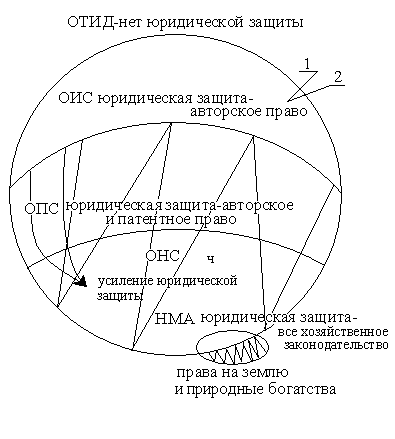


Рис.1.6. Отличия ОИС, ОПС и НМА (в соответствии со структурой

Гражданского Кодекса Республики Беларусь).

На рис.6.1.:

ОТИД – объекты творческой интеллектуальной деятельности;

ОИС – объекты интеллектуальной собственности;

ОПС – объекты промышленной собственности;

НМА – нематериальные активы;

ОНС – объекты нематериальной собственности, поскольку и ОИС, и ОПС, и НМА имеют один общий главный признак – нематериальность, неосязаемость; в современном законодательстве РБ нематериальная собственность обозначается термином «имущественные права».

2.bmp - ветви авторского права;

1.bmp - неимущественные права, которые нельзя отчуждать (продавать), это право автора (на имя, на репутацию и некоторые другие), охраняются бессрочно (в РБ); неимущественные права называются также правами авторства; личные неимущественные права принадлежат автору независимо от его имущественных прав и сохраняются за ним даже после уступки исключительных имущественных прав на использование произведения;

 - имущественные права, которые можно продавать, передавать, наследовать, они обозначаются значком © (копирайт) или Р в кружочке (право на воспроизведение) с обязательным указаниям Ф.И.О. собственника имущественных прав. Собственником имущественных прав может быть и юридическое лицо. Колонны в НАН РБ или корпуса БГУ или БГУИР не изобретают, изобретают люди, там работающие. К сожалению, в РБ имеется целый ряд учебных заведений, не имеющих Положения о служебных произведениях, соответственно, не выплачивающих своим авторам авторских вознаграждений, что (к слову) не исключает других способов поощрения за инновации.

Имущественные права действуют в течение всей жизни автора и 50 лет после его смерти (Ст. 22 ГК РБ).

Копирайт означает право копирования.

Права на землю и на природные ресурсы по законодательству РБ являются НМА, но не являются ОТИД.

Интеллектуальная собственность – это исключительные права на произведения науки, литературы и искусства. «Исключительное право является правом имущественным. Сущность исключительного права заключается в предоставлении первоначальному обладателю прав на невещественный объект монополии на использование этого объекта. Такая монополия предоставляется только законом и на ограниченный срок. Исключительное право играет в отношении невещественных объектов ту же роль, что и право собственности в отношении вещей, но с применением совершенно иных правовых средств закрепления и защиты прав. Совокупность личных имущественных и неимущественных прав обозначается термином «интеллектуальная собственность» (Чигир, сс. 168-169). К ОИС ст. 980 ГК РБ относит права на:

1. РИД результаты интеллектуальной деятельности); произведения науки , литературы и искусства; исполнения, фонограммы и передачи организаций вещания; изобретения, полезные модели, промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; нераскрытую информацию, в том числе секреты производства (ноу-хау);
2. средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ и услуг в виде фирменных наименований, товарных знаков и знаков обслуживания, географических указаний;
3. другие РИД и средства индивидуализации (список не закрыт в ГК РБ).

Промышленная собственность **часто обозначает** объекты материального мира,

используемые в производственном процессе не только в промышленности, но и в торговле, сельском хозяйстве; часто к промышленной собственности относят движимое и недвижимое имущество. **ЭТО НЕВЕРНО!**

**Промышленная собственность – это интеллектуальный капитал хозяйственной деятельности**. Промышленная собственность – это аутентичный перевод английского термина «Industrial Property». Индастриэл – это не только производственный, но и хозяйственный. Проперти – это не только собственность, но и возможности. К ОПС относят только исключительные права на нематериальные блага, которые являются результатом интеллектуальной творческой деятельности людей. Эти блага используются не только в промышленности, но и в других сферах деятельности людей. Они воплощаются в конструкциях, новых веществах, способах производственной деятельности и иных объектах материального мира. Ст. 996 ГК РБ под предметом регулирования права промышленной собственности подразумевает отношения (и их регулирование), возникающие в связи с созданием и использованием изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений и с охраной нераскрытой информации (ноу-хау), средств индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ, услуг, географических указаний и топологий интегральных микросхем.

По законодательству РБ ПС ВТ (программные средства вычислительной техники) являются ОИС и юридически охраняются только нормами авторского права (как литературные произведения). С 2004 производится в РБ официальная регистрация ПС ВТ, которая проводится не только в АН РБ (с 2004 г.; бесплатно), но и в НЦИСе и ТПП РБ (с 2008 г.; за плату). АН РБ –Академия наук РБ, НЦИС РБ – Национальный Центр интеллектуальной собственности РБ, ТПП РБ – Торгово-промышленная Палата РБ.

Объекты промышленной собственности (ОПС) в Республике Беларусь являются **исключительной собственностью**, даже если они принадлежат госпредприятию или государственному учреждению. Исключительная собственность означает, что право владения пользования и распоряжения этим объектом принадлежит исключительно только конкретному юридическому или физическому лицу (лицам), указанному в правоустанавливающем документе (исключает всех остальных лиц, кроме собственника).

В нашей республике реально нет государственного органа, который мог бы осуществить правомочия собственника на ОПС. В законе РБ «О собственности в РБ» таким органом назван Совет Министров для республиканской собственности и Местные Советы для коммунальной собственности, но в тоже время в структуре этих органов не предусмотрены конкретные соответствующие подразделения, уполномоченные осуществлять право собственности на ОИС и ОПС.

В то же время на ОИС и ОПС распространяется исключительное право собственности, гарантируемое государством. **Таким образом, все правомочия собственника, вся ответственность за действия с ОПС возложены на реального собственника: – патентовладельца, вне зависимости от того, за счет государственных или частных средств создан Уставный фонд организации.**

Нематериальные активы – это бухгалтерский термин, обозначает ОИС и ОПС выявленные, идентифицированные, **оцененные** и учтенные в бухгалтерских балансах организаций в соответствии с требованиями законодательства РБ. Нематериальность – главное свойство как ОИС, так и ОПС. Совокупность объектов интеллектуальной собственности и объектов промышленной собственности можно обозначить как объекты нематериальной собственности (ОНС). Это как раз тот случай, когда терминология имеет значение. В современном законодательстве РБ нематериальная собственность обозначается термином «имущественные права на объекты интеллектуальной собственности».

**Права имущественные и неимущественные, исключительные и неисключительные –**

в этих определениях, пожалуй, и состоит одна их особенностей прав на нематериальные объекты. Имущественные и неимущественные права – они реализуют права собственников (лиц, указанных в правоустанавливающих документах) на действия с этими объектами. Исключительные и неисключительные права реализуются при оформлении лицензионных договоров: возможно, например, продать простую неисключительную лицензию, при которой правообладатель остается собственником имущественных прав и при этом за вознаграждение передает покупателю право использования нематериального объекта. Также возможно осуществить полную уступку прав от продавца лицензии (лицензиара) к покупателю лицензии (лицензиату).

**Вопрос 2. Предмет и задачи курса.**

Инновационное развитие является одним из главных приоритетов Республики Беларусь. В Республике Беларусь разрабатываются и реализуются Государственные программы инновационного развития, целью которых является формирование новой технологической базы, обеспечивающей высокий уровень конкурентоспособности национальной экономики на внешних рынках. Одними из основных механизмов обеспечения инновационного развития и конкурентоспособности национальной экономики является инновационный менеджмент и управление инновационными проектами, направленные на создание конкурентоспособных инноваций на разных уровнях экономики и общества.

Подготовка специалистов в области управления инновационными проектами позволит успешно решать задачи эффективного инновационного развития Республики Беларусь.

Цели учебной дисциплины:

* овладение студентами основными понятиями и методами теории инноваций и управления инновационными проектами;
* формирование у студентов инновационного мышления;
* формирование у студентов умений анализировать состояние и тенденции развития инноваций в области науки и техники;
* приобретение студентами умений и навыков разработки инноваций в области науки и техники;
* формирование установки на практическое внедрение полученных студентами знаний в их профессиональной деятельности и других сферах социально-экономической активности.

Задачи учебной дисциплины:

* приобретение знаний в области инновационного менеджмента и инновационного проектирования;
* овладение методами генерации новых идей при разработке инновационных проектов,
* овладение методами разработки и управления инновационными проектами;
* овладение методами экспертизы и оценки конкурентоспособности инновационных проектов;
* формирование навыков планирования, оценки рисков и технико-экономического обоснования инновационных проектов.

**Вопрос 3. Сущность и классификация инноваций. Инновационные и инновационно-активные предприятия и организации и их характеристика. Инновационный менеждмент.**

В настоящее время в основе успеха любой развивающейся организации лежит ноу-хау, оригинальный товар, новая идея организации производства, продаж, рекламы, новое видение рынка. В экономике и обществе научно-технические достижения распространяются в форме инноваций.

Инновации (нововведения)  – англ. innovation –«внедрение новаций (новшеств)». Термин «инновация» происходит от латинского «novatio», что означает «обновление» (или «изменение»).

Инновации в широком смысле – это все виды нововведений, повышающие эффективность социально-экономических систем и процессов в различных областях: экономике, науке, технике, социальной сфере, образовании, политике, искусстве, культуре и др.

Инновации в узком смысле – новые или усовершенствованные технологии, виды продукции или услуг, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, товарной продукции и услуг на рынок.

Инновация – конечный результат деятельности по реализации нового или усовершенствованного продукта, технологического процесса, организационно-технических мероприятий, реализуемых на рынке или используемых в практической деятельности .

Инновация– введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция, новая или усовершенствованная технология, новая услуга, новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера .

Целями инноваций являются:

* интенсивное развитие экономики и производства;
* повышение продукции, товаров, работ и услуг;
* повышение конкурентоспособности предприятий и организаций;
* повышение эффективности использования ресурсов;
* получение дополнительного дохода или другого социально-экономического эффекта.

Главными характеристиками инноваций являются:

1. Качественный скачок в развитии науки, техники и производства.
2. Большой экономический эффект, обновление и расширение ассортимента производимой продукции, повышение ее качества, повышение эффективности и конкурентоспособности экономики.
3. Большой социальный эффект, создание новых потребительных стоимостей, повышение качества труда и жизни людей.

Согласно современной классификации инновации делятся на продуктовые, процессные, технологические, организационные, маркетинговые и экологические.

1. Продуктовые инновации – это продукция, товары или услуги, являющиеся новыми или значительно улучшенными по своим свойствам или способам использования. Инновационная продукция может быть как производственного, так и потребительского назначения.

В перечень инновационной продукции в Республике Беларусь включается продукция, вновь внедренная или подвергавшаяся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет и продукция, подвергавшаяся усовершенствованию в течение последних трех лет

А также продукция при условии, что она создана с использованием способных к правовой охране результатов интеллектуальной деятельности, обладают более высокими технико-экономическими показателями по сравнению с другими товарами, представленными на определенном сегменте рынка, и являются конкурентоспособными.

*2.* Процессные инновации – это внедрение новых или значительно улучшенных способов производства, оказания услуг. Сюда входят изменения в технологии, производственном оборудовании и (или) программном обеспечении.

3. Технологические инновации– инновации, связанные с разработкой и внедрением новых или усовершенствованных технологических процессов.

4. Организационные инновации – инновации, связанные с созданием или совершенствованием организации и управления производством, бизнес-процессами, трудовыми ресурсами.

5. Маркетинговые инновации – внедрение нового метода маркетинга, включая значительные изменения в дизайне или упаковке продукта, продвижении на рынок или использовании новых стратегий ценообразования.

6. Экологические инновации – инновации, которые предотвращают негативное воздействие на окружающую среду или улучшают ее.

Инновации по масштабу и уровню новизны делятся на:

* базисные (радикальные*)* – реализуют открытия и изобретения, открывающие новые направления развития науки, техники, технологии, продукции и др.;
* крупные – реализуют изобретения, которые формируют новые поколения техники, технологии, продукции в рамках известных направлений.
* средние – создают новые модели объектов, процессов в рамках существующих поколений.
* улучшающие – связаны с дальнейшим развитием ранее сделанных изобретений, улучшающие качественные или стоимостные характеристики продукта или процесса за счет использования более эффективных компонентов и материалов, частичного изменения одной или нескольких технических подсистем.
* организационно-технические– направлены на улучшение качества и снижения затрат на производство продукции. В случае внутриорганизационной инновации новшество создается и используется в рамках одного предприятия или его подразделений, поэтому нововведение не принимает товарной формы, т.е. не является предметом купли-продажи.

Масштаб применения инновации характеризует ее значимость: чем шире область распространения (диффузии) инноваций, тем выше их эффективность.

Классификация инноваций представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Классификация инноваций

|  |  |
| --- | --- |
| Признак классификации | Виды инноваций |
| 1 | 2 |
| Уровень новизны | Радикальные (базисные)  Крупные  Средние  Улучшающие  Организационно-технические |
| Характер применения | Продуктовые  Процессные  Технологические  Организационные  Маркетинговые  Экологические |
| Отношение к предприятию | Входящие (новые сырье, материалы, комплектующие)  Внутренние (новые машины, оборудование, технологические процессы, организация производства) Выходящие (новые продукция, товары, услуги) |
| Виды эффекта от инноваций | Экономические  Социальные  Научно-технические  Экологические  Информационные |
| Стимул появления | Развитие науки и техники  Потребности рынка  Потребности производства |

Окончание табл.1.1

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Масштаб инновации | Отрасль в мире  Отрасль в стране  Предприятие  Региональный рынок  Национальный рынок  Мировой рынок |
| Вид потребностей | Существующие потребности  Новые потребности |
| Отрасль экономики | В промышленности  В энергетике  В сельском хозяйстве  В транспорте и др. |
| Вид работ | Научные  Технические  Опытно-экспериментальные  Производственные |
| Конкретные результаты | Патенты  Изобретения  Рационализаторские предложения  Новые или модифицированные изделия и товары  Техпроцессы  Услуги  Стандарты  Методики  Методы организации производства и управления |
| Сфера деятельности | Производственно-технологические  Организационно управленческие  Социально политические  Финансово экономические |

Конкретные характеристики инноваций зависят от отрасли и предприятия.

Оценку и выбор лучших инноваций можно осуществлять по следующим критериям:

* креативность – большая новизна и полезность;
* стратегичность– обеспечение конкурентных преимуществ и успешной деятельности организации (предприятия) на рынке в долгосрочном периоде;
* реализуемость – способность быть реализуемыми в виде конкретных товаров, технологий, услуг;
* эффективность– способность повышать ценность конечного продукта для потребителя, предприятия и общества.

Выбор лучших инноваций по этим критериям можно осуществлять на основе интегрального уровня инновационности (ИУИ), для расчета которого используется метод экспертных оценок (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Оценка интегрального уровня инновационности инновации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии | Балл важности | Коэффициент  важности | Уровень  инновации  (баллы) | Взвешенный  уровень  инновации |
| Креативность  Стратегичность  Реализуемость  Эффективность | В1  В2  В3  В4 | К1  К2  К3  К4 | Б1  Б2  Б3  Б4 | К1∙Б1  К2∙Б2  К3∙Б3  К4∙Б4 |
| Сумма | СБ | 1,0 |  | ИУИ |

Коэффициент важности Кi определяется по каждому критерию по формуле Кi = Вi/СБ.

Значения коэффициента важности Вi и уровня инновации Бi по каждому критерию определяются методом экспертных оценок по 5- или 10- балльной шкале. По каждому критерию определяется взвешенный уровень инновации, затем рассчитывается интегральный уровень инновационности инновации. Инновации ранжируют по интегральному уровню инновационности (ИУИ) и выбирают лучшие инновации по максимуму ИУИ.

Любая инновация имеетконечное время существования,для характеристики которого используются такие понятия, какинновационный цикл, период создания и жизненный цикл инноваций.

Инновационный цикл – период времени от возникновения идеи инновации до ее морального старения, он делится на две стадии:

* период создания инновации– включает время возникновения идеи, разработки и освоения в производстве;
* жизненный цикл инновации – это время от выведения инновации на рынок до ее превращения в традиционныйпродукт. В настоящее время жизненный цикл инноваций в приборостроении составляет 1-2 года, а в машиностроении 2-3 года.

**Вопрос 4. Государственное регулирование инновационной деятельности в Республике Беларусь. НИС (Национальная инновационная система) Республики Беларусь. Уклады и программы инновационного развития Республики Беларусь.**

Страны и экономики разных стран развиваются неравномерно.Технологическое развитие – ключевое звено развития общества и совершенствования производства.

Технология – явление, которое обеспечивает развитие общества. Уровень развития технологий свидетельствует об уровне развития научно-технического прогресса (НТП).

Современное общество основывается на достижениях НТП.

Примечание: современные программы инновационного развития Республики Беларусь на 2010-2015 гг. и 2015-2020 гг. написаны с использованием терминов «экономических укладов». Поэтому опишем сущность экономических укладов.

В 20-е годы XX века советский учёный Николай Кондратьев представил теорию «длинных волн». Он изучил важнейшие показатели экономики развитых капиталистических стран за последние 150 лет. В первую очередь рассматривал индексы цен, государственные долговые бумаги, заработную плату, показатели внешнеторгового оборота, добычу угля, золота и т.д. И обнаружил, что ведущие капиталистические державы регулярно проходят через стадии экономического подъёма и спада, образующие стандартные циклы(40-60 лет). Обычно подъёму предшествуют научно-технические открытия и изобретения.

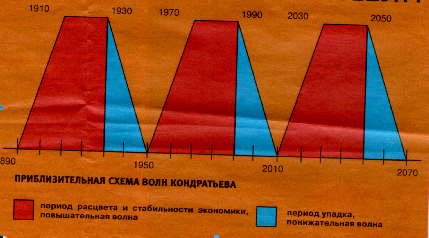


Рис. 1.7. Приблизительная схема волн Кондратьева

Рост научно-технического процесса характеризуется следующими направлениями эффективности, интенсификации производственной деятельности:

* Механизацией и комплексной механизацией.
* Автоматизацией.
* Компьютеризацией.
* Химизацией.
* Эликтрификацией.
* Хайтеграцией (обменом высокими технологиями) на коммерческой и некоммерческой основе.
* Сервизацией (отражает падение доли экономически активного населения в производственной сфере вследствие повышения технологического уровня и роста производительности труда и переход освобождающихся работников в непроизводственную сферу, что значительно влияет на качество жизни всего населения).
* Софтизацией (характеризуется ускоренным развитием нематериальных факторов производства: компьютерных сетей, средств телекоммуникации и т.д., что приводит к увеличению значимости «мягкой» инфраструктуры в отличие от «жесткой»(производственной), а также ведет к росту общественного богатства в его необъективированной форме, то есть не в созданных работниками благах, а в изменении самих работников в результате потребленных ими знаний; появляютя работники с новыми способностями и потребностями).
* Основное предназначение НТП:

Вытеснением человека из сферы материального производства, следовательно, с ростом НТП все больше людей заняты в отраслях инфраструктуры (услуг). Поэтому можно сказать, что технология - это основа(базовое звено) не только производства, но и общественного прогресса.

В настоящее время большинство промышленно развитых стран связывают долгосрочное устойчивое развитие экономики, прежде всего с переходом на инновационный путь развития. Это означает, что происходит коренное переосмысление таких понятий, как национальное богатство, прогресс и благополучие общества. События последних лет с особой силой показывают, что разработка и использование результатов инновационной деятельности способствуют прогрессу экономики государства, становятся причиной возникновения между странами отношений господства и подчинения, стремительного  развития новых отраслей индустрии, сферы услуг, предлагая такие идеи, которые приводят к качественным изменениям всего общественного производства и всей жизнедеятельности людей. Двигателем экономического роста выступает процесс научного познания, последовательно воплощенный в элементах производительных сил.

Технологические уклады в экономической структуре.

В последние годы в мировой экономической мысли сложилось понимание экономической динамики как неравномерного и неопределённого процесса эволюционного развития общественного производства. С этой точки зрения НТП представляется в виде сложного взаимодействия разнообразных технологических альтернатив, реализуемых конкурирующими и сотрудничающими хозяйствующими субъектами в условиях соответствующего институционального окружения. Отбор альтернатив и их реализация в виде структурных изменений в общественном производстве осуществляется в результате сложных процессов обучения и приспособления общества к новым технологическим возможностям. Эти процессы опосредованы разнообразными нелинейными положительными и отрицательными обратными связями, определяющими динамику взаимодействия технологических и социальных изменений.

Подобное нетрадиционное понимание экономической динамики позволяет по-новому подойти к вопросам изучения закономерностей технико-экономического развития (ТЭР) и проблемам управления НТП. В теории наибольшую актуальность приобретает исследование взаимодействия технологических сдвигов и изменений хозяйственных отношений, проблем долгосрочного прогнозирования мирового экономического развития, измерения социально-экономической эффективности направлений НТП. Среди практических проблем наибольшее значение имеют: современные институциональные изменения с целью приспособления общества к новым технологическим возможностям и компенсации социального сопротивления организационно-экономическим изменениям в производстве; разработка методов определения приоритетов ТЭР и выявления наиболее эффективных способов их реализации и т.д.

Новый подход к исследованию экономической динамики предопределяет и новое представление экономической структуры. Для исследования процессов ТЭР важно выработать такую точку зрения на экономическую реальность, которая обеспечила бы «прозрачность» экономической системы в процессе технических изменений. «Прозрачность» обеспечивается устойчивостью элементов системы и взаимосвязей между ними. Адекватное задаче изучения закономерностей технического развития экономики представление экономической структуры предполагает такой выбор её основного элемента, который не только сохранял бы целостность в процессе технологических сдвигов, но и был бы носителем технологических изменений.

Сегодня среди причин экономического кризиса доминирует его финансовый аспект. Увлечение финансовыми спекуляциями, по мнению специалистов, привело к непропорциональному перетоку капитала в финансовый сектор и его оттоку из реального сектора экономики. Результатом этого явилось свертывание производства, сокращение рабочих мест, доходов наемных работников и, как следствие, потеря устойчивости в развитии экономики. При этом в числе причин кризиса недооценивается технологический аспект – недоиспользование возможностей научно-технического прогресса, коммерциализации и трансферта технологий в результате инерции бизнеса в переносе капитала на освоение в реальном секторе экономики высокопродуктивных, прорывных инноваций новых технологических укладов.

Под технологическим укладом мы понимаем комплекс освоенных прорывных, революционных инноваций (изобретений), обеспечивающих количественный и качественный скачок в развитии производительных сил человеческого общества.

Он охватывает замкнутый воспроизводственный цикл – от добычи природных ресурсов и профессиональной подготовки кадров до непроизводственного потребления. Исходя из такого представления технологической структуры экономики, её динамика может быть описана как процесс развития и последовательной смены технологических укладов.

ТУ обладает сложной внутренней структурой. Его ядро образует совокупность базисных технологических процессов, лежащих в основе соответствующих базисных технологических совокупностей (ТС) и сопряжённых посредством дополняющих технологических процессов. Технологические цепи, составляющие ТУ, охватывают ТС всех уровней переработки ресурсов и замыкаются на соответствующий тип непроизводственного потребления.

Жизненный цикл ТУ включает четыре фазы – становление, рост, зрелость и упадок – и имеет характерную форму пульсаций. Первая – малая пульсация соответствует фазе становления, когда расширение производств, составляющих ТУ, осуществляется в неблагоприятной экономической среде, определяемой доминирова­нием предшествующего ТУ. В этой фазе развитие ТУ ограничено как относительной неэффективностью составляющих его технологий, так и сопротивлением хозяйственных организаций и институтов, связан­ных с воспроизводством предшествующего ТУ. Лишь с формировани­ем целостного воспроизводственного контура нового ТУ и при соответствующих институцио­нальных изменениях создаются условия для быстрого расширения ново­го ТУ, которое принимает форму второй — большой — пульсации.

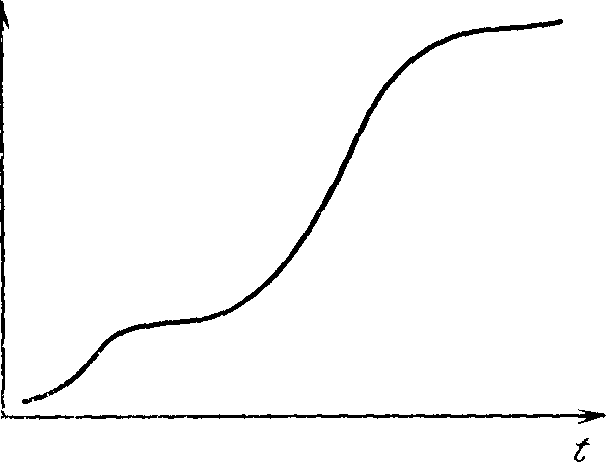


Рис.1. 8. **Жизненный цикл технологиче­ского уклада**

t – время, у – показатель роста технологического уклада

Наличие в экономической структуре целостных воспроизводя­щихся комплексов сопряженных производств обусловливает неравно­мерность НТП. Вопреки распространенным упрощенным представле­ниям об НТП, как о постоянном процессе совершенствования обще­ственного производства путем постепенного "вымывания" устаревших и внедрения новых продуктов и технологий, реальное технико-экономическое развитие происходит путем чередования этапов эво­люционного совершенствования и периодов структурной перестройки экономики, в ходе которых осуществляется внедрение комплекса ра­дикально новых технологий и замещение ими старых.

Содержание этапа НТП составляет развитие производств соответ­ствующего ТУ, замещение которых обусловливает периодически совершающиеся структурные перестройки экономики. Между последо­вательно сменяющими друг друга этапами НТП (и соответствующи­ми ТУ) имеется преемственность. В результате развития предшеству­ющего этапа формируется материально-техническая база для станов­ления последующего. Зарождение нового ТУ происходит в недрах старого, и в своем дальнейшем развитии он приспосабливает произ­водства, сложившиеся в ходе предыдущего этапа НТП, к потребно­стям технологических процессов, составляющих его ядро.

В рыночной экономике становление и смена ТУ проявляется в форме длинных волн экономической конъюнктуры. В зависимости от фазы жизненного цикла ТУ — становления, роста, зрелости или упадка — меняются темпы экономического роста и уровень экономи­ческой активности. Они повышаются в фазе становления, достигают максимума в фазе роста, после чего с исчерпанием возможностей совершенствования входящих в ТУ производств и насыщением соот­ветствующих общественных потребностей снижаются, достигая ми­нимума в фазе упадка.

В этой фазе под влиянием резкого падения прибыльности капи­тальных вложений в традиционные технологии происходит внедре­ние радикальных нововведений (НВ), формирующих ядро нового ТУ. С распространением НВ начинается новый цикл волнообразного из­менения экономической конъюнктуры, связанный с расширением но­вого ТУ и замещением им предшествующего. При этом в силу меха­низма рыночной самоорганизации происходит синхронизация НВ и сдвигов в различных секторах (машиностроении, производстве конст­рукционных материалов, сырья, энергоносителей, в строительстве, в используемых средствах транспорта и связи). В основе синхронизации радикальных НВ лежит их технологическая взаимообусловленность. Они стимулируют и дополняют друг друга. Радикальные открытия и изобретения в одной отрасли остаются нереализованными или не получают необходимого распространения, пока не появятся соответствующие новшества в других отраслях и не сформируются необходимые условия для развития целостной системы сопряженных производств. В свою очередь, достижение фазы зрелости и пределов роста производствами одного ТУ происходит более или менее одно­временно вследствие насыщения общего для них типа непроизводст­венного потребления и исчерпания возможностей технологического совершенствования в объединяющих их технологических цепях .

Становление и смена технологических укладов в мировом технико-экономическом развитии.

Определяющее значение жизненных циклов сменяющих друг друга ТУ в формировании траектории долгосрочного ТЭР макроэкономических систем предопределяет и соответствующую периодизацию этого процесса, задающую хронологическую шкалу его рассмотрения. Неравномерность ТЭР затрудняет его измерение и делает необходимым разбиение траектории ТЭР на этапы, содержание каждого из которых составляет рост соответствующего ТУ.

Начиная с промышленной революции в Англии, в мировом ТЭР можно выделить периоды доминирования шести последовательно сменявших друг друга ТУ, включая вступивший в настоящее время в фазу роста информационный ТУ. Классической страной, в техническом базисе которой раньше всех произошли изменения, приведшие к становлению **первого ТУ**, была Англия. Влияние этих преобразовании было столь велико, что последовавший за ними экономический спурт принято называть промышленной революцией.

Ядро первого ТУ составляли технологические совокупности, связанные с текстильной промышленностью. Кроме собственно переработки пряжи и выделки тканей к их числу относятся соответствующие машиностроительные технологические совокупности, производство и транспортировка хлопка и т.д. Инициирующим импульсом становления первого ТУ стало изобретение ткацких и прядильных машин вместе с формированием соответствующего типа непроизводственного потребления.

Переход текстильной промышленности на машинную базу сопровождался повышением спроса на продукцию машиностроения. Набиравшая здесь силу тенденция к замене деревянных деталей деталями из железа инициировала технологические сдвиги главным образом в металлообработке. Наблюдался эффект лавинообразного нарастания объёма производства. Происходило также и совершенствование процессов обработки металлов. Так, к началу XIX в. утвердилась прокатка как самостоятельный процесс металлургического производства. Организуются большие дорожные работы, и разворачивается крупномасштабное строительство внутренних судоходных каналов.

Итак, в конце XVIII – начале XIX вв. в Англии наблюдается значительное экономическое оживление, вызванное крупными изменениями в техническом базисе общественного производства, связанными со становлением первого ТУ. В это же время с созданием машинного производства и формированием общенационального рынка устанавливается и современный ритм ТЭР.

Аналогичные технологические сдвиги с некоторым отставанием происходили и в других странах Европы: России, Франции, Германии. С 1790 г. эти процессы разворачиваются и в США. Становление первого ТУ в этих странах, за исключением России, было осуществлено за 30-50 лет.

С 20-х годов XIX в. наблюдается формирование нового ТУ. В Англии замещение первого ТУ **вторым** прослеживается особенно отчётливо, а в остальных странах Западной Европы и в США становление второго ТУ происходило практически одновременно с ростом предшествующего. В странах формируются общенациональные рынки, и устанавливается современный ритм ТУ. С периода 1844-1851 гг. второй ТУ становится доминирующим в экономике развитых стран. Наблюдается подъём экономической конъюнктуры. Для нового ТУ характерно бурное развитие машинного производства, в том числе производство машин машинами. Резко возросли значение и интенсивность международной торговли.

Уровень развития транспортного сообщения стал сдерживать рост крупной промышленности. Поэтому важной особенностью этого ТУ стала бурное развитие железнодорожного строительства и транспортного машиностроения. Концентрация населения в городах и бурное строительство в сфере транспорта требовали укрепления технической базы строительства и стимулировали его механизацию.

Промышленный подъём середины XIX в. обусловил возрастание спроса на полезные ископаемые, которое стимулировало техническое перевооружение горной промышленности. Главным техническим событием и здесь стало использование парового двигателя. К середине XIX в. горное дело превратилось в крупную отрасль капиталистического хозяйства.

С исчерпанием возможностей механизации общественного производства на основе парового двигателя, насыщением общественных потребностей в продукции второго ТУ экономическое оживление 50-60-х годов сменилось стагнацией. Регулярные признаки перепроизводства стали более ожесточёнными, промышленные подъёмы менее интенсивными. В этих депрессивных условиях и начал формироваться **третий ТУ**, в котором лидерство переходит от Великобритании к США.

Главной особенностью нового ТУ стало широкое использование электродвигателей и бурное развитие электротехники. Одновременно происходит специализация паровых двигателей. Доминирующим становится потребление переменного тока, поскольку способы генерирования, передачи и распределения электрической энергии по системе трёхфазного тока оказались существенно более эффективными. Развернулось строительство электростанций. Главным энергоносителем в период господства данного ТУ был уголь.

В это же время на энергетическом рынке начинает завоёвывать позиции и нефть, хотя стоит заметить, что ведущим энергоносителем она стала только в четвёртом ТУ.

Сталь становится ведущим конструкционным материалом. Большие успехи в этот период делает химическая промышленность. Из многих химико-технологических нововведений, наибольшее значение имели: аммиачный процесс получения соды; получение серной кислоты контактным способом, электрохимическая технология.

Но после начала первой мировой войны вплоть до 40-х годов XX в. в высокоразвитых странах наступило ухудшение экономической конъюнктуры. Циклические кризисы стали длительнее и более болезненными, оживление и подъёмы - короче. 30-е годы вошли в историю под метким названием великой депрессии и до сих пор с ужасом вспоминаются в высокоразвитых капиталистических странах.

В эти годы техника, составляющая основу третьего ТУ, подошла к пределам улучшения своих возможностей. Тогда стали закладываться новые направления развития техники. Началось формирование нового – **четвёртого ТУ.**

IV технологический уклад

* Массовое производство.
* Автомобили.
* Самолеты.
* Тяжелое машиностроение.
* Большая химия.

Быстрому его становлению во многом способствовала материально-техническая база, созданная в период доминирования третьего ТУ. Из всего многообразия составляющих её элементов основными являются:

* создание развитой автодорожной инфраструктуры;
* создание сетей телефонной связи;
* освоение новых технологий и создание инфраструктуры нефтедобычи;
* появление новых и совершенствование технологических процессах в традиционных отраслях цветной металлургии.

Во время господства третьего ТУ был внедрён двигатель внутреннего сгорания, который явился одним из базисных нововведений четвёртого ТУ, произошло становление автомобилестроительной отрасли промышленности и освоение первых образцов гусеничной транспортной и специальной техники, сформировавших ядро нового ТУ.

В число отраслей, составивших ядро четвёртого ТУ, входили химическая промышленность, прежде всего, органическая химия – промышленность органического синтеза и связанное с ней производство синтетических смол, пластмасс и волокон, автомобилестроение и производство моторизированных вооружений. Для этого этапа характерны новая машинная база, комплексная механизация производства, автоматизация многих основных технологических процессов, широкое использование квалифицированной рабочей силы, рост специализации производства.

В течение жизненного цикла четвёртого ТУ продолжалось опережающее развитие электроэнергетики. Электричество стало использоваться не только для освещения, но и для отопления и для вентиляции воздуха. Главным энергоносителем стала нефть. Нефтепродукты стали основным топливом практически для всех видов транспорта – дизельных локомотивов, автомобилей, самолётов, вертолётов, ракет. Нефть также превратилась в важнейшее сырьё для химической промышленности.

С расширением производств четвёртого ТУ была создана глобальная система телекоммуникаций на основе телефонной и радиосвязи. Произошёл переход населения к новому типу потребления, отличающемуся массовым потреблением товаров длительного пользования, синтетических товаров.

Однако к середине 70-х годов четвёртый ТУ достиг в развитых капиталистических странах пределов своего расширения. С этого времени основным носителем экономического роста становятся производства **пятого ТУ**, который завоёвывает доминирующие позиции в экономике развитых стран с середины 80-х годов.

V технологический уклад

* Компьютеры.
* Малотоннажная химия.
* Телекоммуникации.
* Электроника.
* Интернет.

Пятый ТУ может быть определён как уклад информационных и коммуникационных технологий. Микроэлектроника является ключевым фактором развернувшейся в настоящее время НТР. Широкое распространение микроэлектронных устройств обуславливает радикальные изменения в структуре общественного производства и повышение его эффективности. Другим ключевым фактором является программное обеспечение. Оно определяет основные параметры траектории современного ТЭР.

Становление нового ТУ определяется распространением новых технологических принципов в экономике, опосредованным несущими отраслями. Среди основных несущих отраслей нового ТУ следует указать на производство средств автоматизации и телекоммуникационного оборудования.

Большинство нововведений, связанных с пятым ТУ, внедряется, как правило, в фазе доминирования предшествующего. По некоторым оценкам около 80% основных нововведений рассматриваемого ТУ было внедрено ещё до 1984 г., в качестве начальной точки жизненного цикла информационного ТУ можно назвать 1947 г. – год создания транзистора. С появлением первой ЭВМ в 1949 г., операционной системы (1954 г.), кремниевого транзистора (1954 г.) сформировалось ядро нового ТУ и началось его становление. Одновременно с развитием полупроводниковой промышленности наблюдался быстрый прогресс в области программного обеспечения. К концу 50-х годов появилось семейство первых программных языков высокого уровня.

Следующий этап становления информационного и коммуникационного ТУ связан с появлением коммерчески эффективных ЭВМ (в частности, серии IBM-360 в 1965 г.). Эти нововведения открыли возможности для завоевания пятым ТУ новых рыночных сегментов. Но это распространение было по-прежнему ограниченно. Распространению нового ТУ препятствовала неразвитость несущих отраслей, становление которых в свою очередь наталкивалось на ограниченность спроса, обусловленную:

1. относительной неэффективностью новых технологий;
2. сохраняющимися возможностями для воспроизводства других традиционных технологий предшествующего ТУ;
3. подавлением восприятия новых технологических принципов существующими институтами.

Новый прорыв был осуществлён с внедрением микропроцессора в 1971г. Это новшество, которое в свою очередь было подготовлено серией предшествующих нововведений в производстве интегральных схем, открыло новые возможности для быстрого прогресса по всем направлениям ТЭР. Совершенствование базисных производств приняло форму устойчивого, поступательного, кумулятивного технического прогресса – траектория эволюции нового ТУ установилась, и его распространение в мировой экономике ускорилось.

Изобретение микрокомпьютера и связанный с этим быстрый прогресс в программном обеспечении сделали информационную технологию удобной, дешёвой и доступной как для производственного, так и для непроизводственного потребления. Движущие отрасли информационного ТУ вступили в фазу зрелости.

С середины 70-х годов началось массовое распространение производств нового ТУ и замещение ими традиционных технологий во многих отраслях экономики. Важное значение среди несущих производств пятого ТУ в обрабатывающей промышленности имеют гибкие автоматизированныепроизводства (ГАП). Гибкая автоматизация промышленного производства резко расширяет разнообразие выпускаемой продукции. Замещение культуры массового потребления индивидуализацией потребительских предпочтений населения позволяет существенно расширить его потребительский спрос. Особенно быстрыми темпами будет расширяться сфера услуг, главным образом за счёт развития информационных, на которые придётся большая часть роста фонда потребления.

Другой характерной чертой пятого ТУ является дезурбанизация размещения населения и связанное с ней развитие новой информационной и транспортной инфраструктуры. Свободный доступ каждого человека к глобальным информационным сетям, развитие глобальных систем массовой информации, авиационного транспорта радикальным образом меняют человеческие представления о времени и пространстве. Это в свою очередь сказывается на структуре потребностей и мотивов поведения людей. Глобализация социальных и производственных отношений резко повышает разнообразие духовных и предметных потребностей человека, возможных сфер положения его интеллекта и труда. Это будет иметь сильный обратный эффект в расширении производственных возможностей и развитии производительных сил.

В течение жизненного цикла пятого ТУ в соответствии с долгосрочным прогнозом его развития природный газ станет доминирующим энергоносителем. Это обусловлено относительно большей экологической чистотой, так же более высокой технологичностью его потребления. Следует также ожидать расширения использования нетрадиционных источников энергии, на которые, возможно, придётся существенная доля совокупного потребления энергоносителей к концу жизненного цикла пятого ТУ [3].

Закончился XX век, названный веком научно-технического прогресса.

Вычислительная техника стала неотъемлемым средством в науке, образовании и практически во всех областях деятельности человека.

В настоящее время основной задачей является научить человека мыслить, получая знания из ноосферы, или сферы разума.

Сегодня уже стало очевидным, что экономикой, производством, наукой, образованием эффективно управлять на основе знаний по управлению системами и структурами, сформированными в XX веке, невозможно, фактически в науке идет шлифовка готового бриллианта, что ведет к уменьшению его размеров, а значит, обесценивает его.

Использование компьютерных систем как образец новизны и перспективности только несколько ускоряет выполнение простейших операций по сбору статистики и ее обработке, обмену постоянно устаревающей информацией.

Человечество еще не успело в полной мере освоить возможности пятого технологического уклада, как на горизонте замаячил очередной **шестой уклад**, прикладная эра которого уже наступает. Мы стоим на пороге освоения, по сути, не шестого индустриального, а первого постиндустриального технологического уклада (примерно 2030-2090 гг.), в основе которого, вероятно, будет наноэнергетика: молекулярные, клеточные и ядерные технологии: нанотехнологии, нанобиотехнологии, нанобионика, микроэлектронные технологии, наноматериалы, нанороботизация и другие наноразмерные производства. Технологии на базе наноэнергетики будут обеспечивать еще более высокие производительные возможности экономике и гражданам. Скажем, появляется возможность излечения хронических болезней через управление развитием живого организма на уровне генной структуры и стволовых клеток, что приведет к существенному возрастанию продолжительности жизни человека и животных. В основе этого технологического уклада – нанотехнологии, оптотехнологии, генная инженерия и другие, о которых мир еще не знает. Мы только начинаем осознавать возможности этого первого постиндустриального технологического уклада. Над реализацией этих возможностей во всем мире работают ученые, изобретатели, проектировщики, производственники и эксплуатационники.

Шестой технический уклад основан на использовании сферы разума (ноосферы) или биокомпьютера, совместимого с разумом (интеллектом) человека. Использование биокомпьютерных технологий позволило узнать происхождение Земли, познать устройство троичного мира, в котором мы пребываем, познать устройство души и разума человека, узнать, какими гигантскими возможностями он обладает. Пятый технический уклад, основанный на использовании компьютерной техники и техники материального мира, остался в прошлом.

Мощность биокомпьютера в миллиарды раз больше мощности всех вместе взятых работающих на Земле компьютеров, он не требует программирования, так как является самопрограммируемым и сам наполняет, сортирует информационные базы всех отраслей науки и деятельности человека, в том числе информацию о будущих эпохах, событиях, действиях стихий и катаклизмах на Земле, немаловажно и то, что он недоступен хакерам и вирусам.

Шестой технический уклад поможет человечеству обрести истинные знания о цели бытия: определение каждым человеком своего предназначения даст ответ на вопрос: кем быть в бытии? Исполнив свое предназначение, человек становится создателем и творцом, а это ответ на вопрос: что делать в бытии; становится целесообразным копить главное богатство — мудрость в разуме души, которое можно взять с собой в духовный мир после умирания тела и воскресения души с разумом; тогда отпадает необходимость копить ненужные знания, высвободятся гигантские материальные средства, которые тратятся на бессмысленные и безумные проекты.

На первом этапе нового уклада биокомпьютерные технологии должны быть использованы в создании новых отраслей науки:

* [геологии интеллекта](http://www.intellectspb.ru/b_potencial.html), формирования троичной модели человека и выявления возможностей его интеллекта;
* [диагностики состояния здоровья](http://www.intellectspb.ru/b_sdor.html) и определением [причин заболевания](http://www.intellectspb.ru/articles/celit5.html);
* формирования модели государственного устройства, моделей экономики, [новой системы образования](http://www.intellectspb.ru/articles/obras_3.html), обучающей мышлению, вместо выучивания и запоминания;
* создания [интеллектуальной системы управления](http://www.intellectspb.ru/articles/sys_uprav.html) государством и любыми структурами хозяйствования.

В то же время [биокомпьютерные технологии](http://www.intellectspb.ru/articles/biocomputer_technologies.html) уже сегодня позволяют:

* 1. осуществлять [поиск полезных ископаемых по карте](http://www.intellectspb.ru/articles/bin_ips.html) непосредственно в научной лаборатории;
  2. формировать долгосрочные и краткосрочные программы социально-экономического развития страны, субъектов, регионов РФ, а также предприятий и фирм с многокритериальной оценкой мероприятий;
  3. [аттестовывать и подбирать кадры](http://www.intellectspb.ru/podbor.html) для научной, производственной и других сфер деятельности человека;
  4. в кратчайшие сроки готовить научные кадры высочайшей квалификации, владеющих биокомпьютерными технологиями.

Все эти, а также многие другие технологии уже отработаны на практике и готовы для внедрения во все сферы человеческой деятельности. С их помощью человек сможет познать все!

Там, где ранее были бухгалтерские отделы с целым штатом бухгалтеров, сейчас сидит один человек и производит все расчёты. Автоматизированные кассовые аппараты постепенно заменяют утомительный и монотонный труд кассиров; банкоматы освобождают от работы банковских служащих, и это наступление техники по всем направлениям продолжается.

Естественно, остаётся ещё тяжелейший промысел шахтёров, нефтяников и газовиков, напряжённый физический труд строителей, аграриев, дорожных рабочих и многих других людей, занятых в самых разнообразных сферах. Но осмысление деятельности каждой из профессий приводит к ясному выводу: нужны они до тех пор, пока общество не обладает коллективным сознанием, пока не предпринимает решительных шагов к диалогу с соседями по планете.

Когда человек на планете Земля станет не проживать жизнь, а жить осмысленно, он сможет сделать так, что труд управленцев окажется и вовсе не востребованным. Если цивилизацией будет поставлена такая цель, то с течением времени, деловые отношения материализуются в детали машин и механизмов. Оснащённый мощнейшей программой, шахматный компьютер “Рыбка”, уже сегодня играет на порядок сильнее ведущих гроссмейстеров мира. И это замечательно, ибо свидетельствует о том, что социально конфликтная функция управления может и должна быть передана программам, которые куда быстрее и эффективнее справляются со сложнейшими задачами.

Между тем, следует заметить: чем дальше будет продолжаться наступление техники, тем очевиднее станет несостоятельность товарно-денежных отношений. В настоящее время все мы видим, что одни люди имеют доходы в сотни, в тысячи и даже в десятки тысяч раз выше других людей. И тенденция такова: те представители человечества, которые обладают прекрасными личностными качествами, как правило, небогаты. В материальном отношении процветают люди, не просто умело использующие недостатки законодательства, к элите общества принадлежат индивиды, не задумывающиеся о дне грядущем, но искусно манипулирующие доверчивостью, наивностью и ограниченностью человеческого разума.

С внедрением новых интеллектуальных инноваций и освобождением человека от рутинной работы, в том числе и от управленческой деятельности, абсурдность взаиморасчётов станет очевидной. С наступлением эры машин и механизмов валютно-финансовая система общества утратит своё значение. Важнейший социальный закон, который нам предстоит вывести, гласит: глобальный научно-технический прогресс и экономические отношения несовместимы.

О скором переходе мира на Шестой техноуклад (2015 - 2020 гг.) говорит и такой авторитет, как видный эксперт - экономист, доцент МГУ и президент Института динамического консерватизма Андрей Кобяков: **«Этот качественный скачок будет весьма драматичным. Эффективность производства и производительность труда буквально взмоют ввысь - и столь же резко упадут надобности в сырье, энергии и рабочих руках. Миллионы людей, работающих в старых отраслях индустрии, станут ненужными. Об этом мы писали еще в «Третьем проекте». Сам по себе переход на Шестой уклад станет острым кризисом.»**

Наступило время создания центров и лабораторий открытий, которые возглавят переход человечества к новому шестому научному укладу.

В терминах «технологических укладов написаны две программы инновационного развития Республики Беларусь. Одна – до 2015 г. (помещена в приложении 1 к данной лекции). Другая – до 2020 г. (текст пока еще не был опубликован).

Сложный, комплексный характер инновационных процессов, высокий уровень технических, производственных, коммерческих и других рисков инновационной деятельности делают невозможным успешное функционирование инновационных организаций без формирования специальной поддерживающей инфраструктуры, **создания благоприятной** среды для субъектов инновационной деятельности. В отсутствие элементов такой инфраструктуры успешное осуществление инновационных проектов становится случайным исключением, что самым неблагоприятным образом сказывается на инновационном климате.

Множество организаций, субъектов инновационной деятельности, выполняющих функции обслуживания и содействия инновационным процессам, образуют инновационную инфраструктуру. Другими словами, инновационная инфраструктура - это организации и институты, способствующие осуществлению инновационной деятельности.

**Инновационная инфраструктура** - это множество субъектов инновационной деятельности, выполняющих функции обслуживания и содействия инновационным процессам.

С помощью различных элементов инновационной инфраструктуры решаются такие основные задачи содействия инновационной деятельности, как информационное обеспечение, производственно-технологическая и финансовая поддержка инновационной деятельности, задачи сертификации и стандартизации инновационной продукции, содействия продвижению эффективных разработок и реализации инновационных проектов, проведения выставок инновационных проектов и продуктов, оказания консультационной помощи, подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для инновационной деятельности и др.

По аналогии с транспортной инфраструктурой можно сказать, что инновационная инфраструктура - это все информационные, организационные, маркетинговые, образовательные и другие сети, которые помогают новой идее (как по «рельсам») добираться до своей практической реализации и находить своего потребителя.

Институты инновационной инфраструктуры призваны гармонизировать взаимосвязи между четырьмя основными типами рынков, определяющих эффективность функционирования инновационной системы, а именно: рынками инноваций как объектов интеллектуальной собственности, рынками инновационного капитала (под инновационным капиталом понимается капитал, связанный с финансированием инновационной деятельности и рынком цепных бумаг высокотехнологичных компаний), рынками инновационной продукции и рынками услуг по поддержке и сопровождению инновационной деятельности (рис. 3.1).

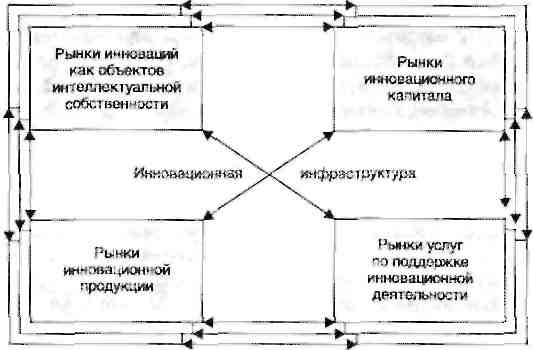


Рис. 1.9. Взаимосвязи основных инновационных рынков

В качестве наиболее актуальных задач развития инновационной инфраструктуры во многих странах в настоящее время рассматриваются:

• развитие производственно-технологической, информационной, экспертно-консалтинговой и образовательной инфраструктуры инновационной деятельности;

• образование финансовых институтов, обеспечивающих непрерывность финансирования инновационных проектов на всех стадиях инновационного цикла;

• содействие развитию кооперационных связей между субъектами инновационной системы.

Текущее состояние российской инновационной инфраструктуры характеризуется наличием ряда проблем, которые сдерживают и препятствуют эффективному развитию национальной инновационной системы в нашей стране. Так, существующая инновационная инфраструктура не способствует развитию кооперационных связей между субъектами инновационной системы: малые и средние инновационные компании крайне недостаточно интегрированы в инновационные сети; не развиты кооперационные связи, позволяющие формировать инновационные цепочки «наука и образование - инновационный малый и средний бизнес - крупный бизнес», что препятствует диффузии знаний, их распространению из сектора исследований и разработок, капитализации знаний в российской экономике. Без повышения эффективности инновационной инфраструктуры невозможно обеспечение трансфера результатов сектора исследований и разработок в российскую и глобальную экономику, развитие предпринимательства в инновационной сфере.

Ключевое значение для развития производственно-технологической, информационной, экспертно-консалтинговой и образовательной инфраструктуры инновационной деятельности играют технопарковые структуры.

В настоящее время в мире существует большое множество разнообразных типов и форм технопарковых структур - научные парки, технологические и исследовательские парки, инновационные, инновационно-технологические и бизнес-инновационные центры, центры трансфера технологий, инкубаторы бизнеса и инкубаторы технологий, виртуальные инкубаторы, технополисы и наукограды и др.

Между некоторыми из этих форм существуют принципиальные отличия, связанные с различным функциональным предназначением, спецификой организационной формы, спектром решаемых задач, в то время как между другими технопарковыми структурами отличие носит скорее терминологический характер, иногда связанный с особенностями развития инновационной инфраструктуры в определенной стране. Это делает актуальной задачу классификации и систематизации различных типов технопарковых структур, выделение отличительных особенностей каждой из них.

Можно выделить три основные группы технопарковых структур:

• инкубаторы;

• технопарки;

• технополисы.

.

Основной структурной единицей технопарка является центр. Обычно в структуре технопарка представлены:

• инновационно-технологический центр;

• учебный центр:

• консультационный центр;

• информационный центр;

• маркетинговый и другие центры;

• промышленная зона.

Каждый из центров технопарка предоставляет специализированный набор услуг, например услуги по переподготовке специалистов, поиску и предоставлению информации по определенной технологии, юридические консультации и т.п. Как уже отмечалось, в состав технопарка в качестве его отдельного структурного элемента может входить инкубатор.

Центральное место в структуре технопарка обычно отводится инновационно-технологическим центрам (ИТЦ), при которых нередко функционируют информационно-аналитические центры. Подобно инкубаторам, ИТЦ может являться и самостоятельным элементом инновационной инфраструктуры, функционирующим независимо от какой-либо технопарковой структуры.

В Республике Беларусь в настоящее время функционируют более 10 организаций, относящихся по уставной деятельности к технопаркам [Раковец А.А., с.83], трем из которых Государственным комитетом по науке и технологиям присвоен официальный статус технопарка:

- ЗАО «Технологический парк Могилев» (присвоен официальный статус технопарка);

-Инновационное республиканское унитарное предприятие «Научно-технологический парк Белорусского национального технического университета «Метолит» (присвоен официальный статус технопарка);

- СООО «Арвит-Авто» (присвоен официальный статус технопарка);

- Фонд «Научно-технологический парк Белорусского государственного университета»;

- Инновационная ассоциация «Академтехнопарк» Национальной академии наук Беларуси;

- Научно-технологическая ассоциация «Национальный инфопарк»;

- Технологический парк на базе ООО «Брестский инновационный бизнес-центр»;

- Технологический парк при Полоцком государственном университете;

- Технологический парк при Гродненском государственном университете им. Я. Купалы;

- Технологический парк в рамках свободной экономической зоны «Гомель- Ратон».

Центральное место в инновационной структуре страны призван занять созданный в соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь от 22 сентября 2005 г. № 12 Парк высоких технологий. В качестве его резидентов зарегистрировано 47 юридических лиц и 2 индивидуальных предпринимателя. Основными направлениями деятельности ПВТ являются:

- разработка и внедрение информационно-коммуникационных технологий;

- разработка ПО промышленных организаций;

- экспорт технологий и ПО.

Современной задачей инновационного развития Республики Беларусь, а также всех постсоветских государств, является создание собственной Национальной инновационной системы (НИС). Этому вопросу было посвящена конференция под эгидой АН РБ, которая была организована и проведена в октябре 2014 г. в АН РБ в г. Минске, на которой выступили с докладами почти все представители стран СНГ.

НИС РБ включает следующие звенья:

- Президента Республики Беларусь;

- Совет министров РБ;

- ГКНТ при СМ РБ;

- НЦИС;

- РНТБ;

- технопарки и инкубаторы малого инновационного бизнеса;

- индивидуальных предпринимателей, чья деятельность может быть отнесена к инновационной в соответствии с уставными документами;

- институты финансовой поддержки инновационного предпринимательства.

Итак, обобщим некоторые выводы о роли Государственной инновационной политики Республики Беларусь. При описании заданий по данной программе

постоянно упоминаются технологические уклады.

Государственная инновационная политика формируется Президентом Республики Беларусь с участием Совета Министров Республики Беларусь, республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, Национальной академии наук Беларуси, органов местного управления и самоуправления областного территориального уровня в пределах их компетенции в соответствии с настоящим Законом и иными актами законодательства, а также с участием представителей субъектов инновационной деятельности, субъектов инновационной инфраструктуры, общественных объединений и иных организаций. [Закон РБ от 10.07.2012 № 425 – З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь].

Государственная инновационная политика формируется и осуществляется исходя из следующих основныхпринципов:

* свободы научного и технического творчества;
* защиты интеллектуальной собственности;
* направленности инновационной деятельности на достижение приоритетов социально-экономического развития Республики Беларусь;
* обеспечения эффективного взаимодействия компонентов национальной инновационной системы;
* оптимального сочетания форм и методов государственного регулирования с использованием рыночных механизмов развития инновационной деятельности;
* стимулирования инновационной деятельности;
* экономической эффективности и результативности государственной поддержки субъектов инновационной деятельности и инновационной инфраструктуры;
* выделения бюджетных средств на конкурсной основе для реализации инновационных проектов.

**Национальная инновационная система** является основой осуществления инновационной деятельности в стране, она включает следующие основные элементы: законодательство, инфраструктуру и систему финансирования.

**Национальная инновационная система**Республики Беларусь представляет собой совокупность законодательных, структурных и функциональных компонентов, обеспечивающих развитие инновационной деятельности в Республике Беларусь.

Субъектами инновационной деятельности являются предприятия и организации отраслей народного хозяйства. Субъектами инновационной инфраструктуры Республики Беларусь являются:

* технопарки;
* центры трансферта технологий;
* венчурные организации;
* иные юридические лица в случаях, предусмотренных законодательными актами.

Формирование и развитие национальной инновационной системы осуществляются на основании Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь.

**Государственная программа инновационного развития**Республики Беларусь формируется сроком на пять лет и после утверждения Президентом Республики Беларусь является основным документом, обеспечивающим реализацию основных направлений государственной инновационной политики.

Функционирование и взаимодействие компонентов национальной инновационной системы определяются нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Законодательное регулирование инновационной деятельности в Республике Беларусь в настоящее время осуществляется на основе следующих правовых актов:

* Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. №425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»;
* Закон Республики Беларусь от 19 января 1993 г. №2105-XII  «Об основах Государственной научно-технической политики»;
* Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 октября 2010 г. №1420 «Об утверждении стратегии технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 г.»;
* Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь;
* Постановление Национального статистического комитета Республики Беларусь от 20 декабря 2010 г. №270 «Об утверждении формы государственной статистической отчетности 1-нт (инновация) «Отчет об инновационной деятельности организации» и указаний по ее заполнению»;
* Положение о порядке организации и проведения государственной научной экспертизы, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 августа 2010 г. №1196 «О некоторых вопросах регулирования научной, научно-технической инновационной деятельности»;
* Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 сентября 2010 г. №1326 «О некоторых вопросах финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности»;
* стандарты на разработку и постановку на производство новой продукции, применяемые в разных отраслях народного хозяйства;
* другие нормативные акты.

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. Пособие / В.А. Журавлев и [др.]. – Минск: БГУИР, 2016.

2. Наганова Т.Е. Альбом изобретателя БГУИР. – [Электронный ресурс: www. bsuir.by\ кафедра экономики\ личная стр. Нагановой Т.Е.].

3. А.В. Сурин, О.П. Молчанова. Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009.

4. А.А. Раковец. Инновационное развитие Республики Беларусь и его регулирование инструментами финансово-кредитного механизма: монография.- Мн.: Мисанта, 2011.

5. Программа инновационного развития РБ с 2011 по 2015 г. (Приложение 1. Выдержки.).

6. Экономика предприятия (фирмы): Учебник/ Под ред. проф. О. И. Волкова и доц. О.В. Девяткина. – М.: ИНФРА-М, 2007.

7. ЭУМК по экономике предпрятия. – Мн.: БГУИР, 2011 г. Раздел IV, тема 12 «Инновации и инновационная деятельность».

**Лекция 2. Маркетинг инноваций**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 2.

Формирование замысла инновационного проекта. Сущность маркетинга инноваций. Маркетинговые стратегии инновационных организаций. Факторы спроса на инновационную продукцию. Сегментирование рынка инноваций. Позиционирование инновационных проектов. Концепция и виды маркетинга инноваций. Комплекс маркетинга инноваций. Источники информации в маркетинге инноваций. Технологическое прогнозирование как необходимый элемент маркетинга инноваций.

**ПЛАН**

1.Формирование замысла инновационного проекта. Бизнес-план инновационного проекта. Бизнес-план инновационного проекта.

2. SWOT – анализ инновационного проекта.

3. Основные функции управления инновационными проектами.

4. Сущность маркетинга инноваций. Маркетинговые стратегии.

Источники информации в маркетинге инноваций.

5.Технологический аудит и технологическое прогнозирование в маркетинге инноваций.

**Темы рефератов:**

1.Технологический аудит как процесс повышения инновационности организации.

2. Построение матрицы технологического портфеля организации и стратегические возможности развития технологий различных квадрантов матрицы.

**Вопрос 1.** Формирование замысла инновационного проекта. Бизнес-план инновационного проекта.

**Бизнес-план инновационного проекта** имеет следующую структуру и содержание**:**

1. Вводная часть (название и адрес компании; суть и цель проекта; стоимость проекта; потребность в финансах).

2. Сущность предлагаемого проекта (продукция; технология; патентные права).

3. Характеристика отрасли (текущая ситуация и тенденции развития отрасли; направление и задачи деятельности по проекту).

4. Анализ рынка (потенциальные потребители продукции; потенциальные конкуренты; размер рынка и его рост; оценочная доля фирмы на рынке).

5. План маркетинга (товарная и ценовая политика; сбытовая политика; реклама; прогноз объемов сбыта новой продукции).

6. План научных исследований и разработок (план НИР, ОКР (ОТР), задачи (производственный процесс; материально-техническое обеспечение проекта; источники поставки сырья, материалов, оборудования; трудовые ресурсы; субподрядчики).

8. Организационный план (организационно-правовая форма предприятия; сведения о владельцах, партнерах организации; информация о руководящем составе; организационная структура).

9. Оценка рисков (риски проекта; вероятность появления товаров-заменителей; управление рисками).

10. Финансовый план (план расходов и доходов; балансовый план; прогноз движения денежных поступлений).

11. Приложения (копии контрактов, лицензий; прейскуранты поставщиков; прочие документы).

На основе бизнес-плана проекта осуществляется выделение средств и финансирование работ.

***Обеспечивающими******элементами*** проекта являются:

* исполнители проекта;
* финансовые ресурсы;
* материальные ресурсы, оборудование;
* производственные и другие помещения;
* контракты, соглашения, договора;
* иные элементы, способствующие разработке и реализации проекта.

**Оформление инновационных проектов**

Каждый проект должен иметь четкое название, сопровождаться краткой аннотацией. В проекте указывается число исполнителей; сроки выполнения (год начала и год окончания); объем финансирования в расчете на год.

**Краткая характеристика проекта** включает: наименование и вид проекта, идею проекта, уровень новизны, организацию разработчика, сроки начала и окончания; стадии проекта, затраты и ожидаемый эффект.

В проекте должно быть указано полное и сокращенное название организации, через которую производится финансирование, и организации, в которой выполняется работа. Проведение работ осуществляется в соответствии с договором с финансирующей организацией и техническим заданием.

Инновационные проекты выполняются по стадиям и этапам, и работам. Деление проекта на стадии, этапы и работы позволяет эффективно осуществлять все функции управления проектом в процессе его выполнения.

Важным этапом является формирование **замысла проекта**, схема которого представлена на рис. 2.1.

Анализ и прогноз спроса потребителей на инновации

Анализ стратегии конкурентов

Оценка возможностей предприятия

Формирование

замысла проекта

Анализ и прогноз развития инноваций в отрасли

Рис. 2.1. Формирование замысла инновационного проекта

Стадии, этапы и работы инновационного проекта разработки новой продукции представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Стадии и этапы проекта разработки новой техники (продукции)

|  |
| --- |
| **1. ПРЕДПРОЕКТНАЯ** |
| * 1. **Формирование замысла проекта** |
| Маркетинговые исследования рынка, сбор и анализ информации о целевых рынках и тенденциях их развития  Анализ и прогнозирование развития инноваций в отрасли  Анализ и прогнозирование потребностей потребителей и стратегии  конкурентов  Постановка инновационной проблемы (задачи)  Формирование замысла проекта |
| 1.2. **Генерация и отбор новых идей** |
| Генерация инновационных идей  Оценка соответствия идей стратегии предприятия  Оценка реализуемости новых идей  Определение патентной чистоты идеи  Выбор лучшей идеи, соответствующей возможностям предприятия и обеспечивающей наибольший эффект |

Продолжение табл. 2.1.

|  |
| --- |
| **1.3.Технико-экономический анализ и обоснование проекта** |
| Экспертиза проекта  Оценка конкурентоспособности новой продукции  Анализ рисков  Оценка затрат, объемов продаж и прибыли  Определение срока окупаемости проекта  Определение точки безубыточности производства |
| **1.4. Планирование и организация проекта** |
| Анализ состава технологий  Определение объема необходимых производственных ресурсов  Определение состава работ и исполнителей проекта  Определение объемов и источников финансирования  Разработка бизнес – плана проекта  Разработка планов и сетевых графиков выполнения работ |
| **2. РАЗРАБОТКА** |
| **2.1.Научно-исследовательские работы (НИР)** |
| Формулировка ТЗ на НИР  Теоретические исследования, результатом которых является обоснование  и экспериментальная проверка новых методов решения инновационной  проблемы, макеты изделий, технологий, техническая документация  Подготовка отчета и приемка НИР |
| **2.2.Опытно-конструкторские работы (ОКР),**  **опытно-технологические работы (ОТР)** |
| Формулировка ТЗ на ОКР (ОТР)  Разработка эскизного проекта, изготовление опытного образца, испытание опытного образца  Разработка рабочего проекта; изготовление опытной партии или опытного образца изделия, испытание изделий опытной партии; доводка образцов по результатам испытаний  Уточнение рабочего проекта, его оформление, приемка ОКР (ОТР)  Передача рабочего проекта для технологической подготовки производства |
| **3. ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА** |
| Конструкторская и технологическая подготовка производства  Заключение договоров с поставщиками сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих. Закупка и монтаж необходимого оборудования  Обучение персонала. |
| **4. ПРОИЗВОДСТВО** |
| Заключение договоров с потребителями и посредниками  Разработка плана производства и реализации продукции  Материально–техническое обеспечение производства  Выпуск промышленных партий новой продукции |

Окончание табл. 2.1.

|  |
| --- |
| 1. **КОММЕРЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ** |
| Реклама, участие в выставках, ярмарках, тендерах  Создание сбытовой сети, продажи новой продукции |
| 1. **ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОЕКТА** |
| Снятие с производства и эксплуатации продукции (оборудования) ввиду ее морального старения, утилизация |
| 1. **РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА** |
| Выявление недостатков проекта. Переход к стадии 1 |

Завершение работ по проекту оформляется актами закрытия(промежуточными, этапными, окончательными). Разработка инновационных проектов регламентируется ГОСТами на выполнение НИР, ОКР и постановке на производство новой продукции на производство.

Продолжительность**жизненного цикла** проекта от начала разработки до его завершения определяется сроком морального старения новшества.

Особое место в бизнес планировании инвестиций в инновационные проекты занимает раздел «Риски», в котором, как отмечают практикующие экономисты прогнозные результаты необходимо делить на 3, а прогнозные затраты – умножать на 3. При правильном планировании инвестиций в инновационные проекты риски необходимо учитывать и страховать.

Вопрос 2. SWOT – анализ инновационного проекта.

**Вопрос 2. SWOT – анализ инновационных проектов**

**Цель инновационного проекта** – создание новых или улучшение существующих технических, технологических, информационных, социальных, экономических, организационных систем и достижение существенного улучшения качества продукции, услуги и высокого коммерческого эффекта.

**SWOТ- анализ**– это метод стратегического планирования, используемый

для оценки факторов, влияющих на организацию или проект.

SWOT -анализ в общем виде можно применять к любым организациям, проектам и даже странам для разработок стратегий в самых различных областях деятельности.

Сначала проводится SWOT-анализ организации, который включает:

1***.* SWOT-анализ внутренней среды организации** – определение ее cильных (Strengths) и слабых сторон (Weaknesses);

2. **SWOT-анализ внешней среды организации** – определение ее рыночных возможностей (Opportunities) и угроз (Threats).

После проведения SWOT-анализа организации формируется набор проектов и мероприятий, который разбивают на четыре группы (табл. 2.4):

Таблица 2.2.

SWOT-анализ организации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внутренняя среда  организации | Внешняя среда (рынок) | |
| Возможности | Угрозы |
| Сильные стороны | Мероприятия СИВ | Мероприятия СИУ |
| Слабые стороны | Мероприятия СЛВ | Мероприятия СЛУ |

1. Мероприятия СИВ (сила и возможности), позволяющие использовать сильные стороны организации для реализации имеющихся возможностей на рынке и в целом во внешней среде.
2. Мероприятия СИУ (сила и угрозы), позволяющие использовать сильные стороны инновационной компании с целью избежать внешних угроз.
3. Мероприятия СЛВ (слабости и возможности), направленные на преодоление слабых сторон организации в контексте имеющихся внешних возможностей.
4. Мероприятия СЛУ (слабости и угрозы), направленные на преодоление слабых сторон организации с целью избежать внешних угроз.

Сильные и слабые стороны организации, возможности и угрозы оцениваются в баллах и ранжируются по своей значимости, что позволяет выделить из них наиболее важные для организации.

На основе SWOT-анализа организации формируется **портфельинновационных проектов**.

**SWOT-анализ инновационных проектов** необходимо проводить по всем стадиям проекта: НИР, ОКР, производство, коммерческое распространение продукта, сервисное обслуживание, что позволит выявить сильные и слабые стороны проекта, возможности и угрозы для его реализации.

При проведении SWOT -анализа нужно определить, в чем будет преимущество проекта.

**SWOT-анализ сильных и слабых сторон проекта *–*** рассматривается*:*

1. Результаты проекта – уникальность, востребованность на рынке, цена, качество, конкурентныепреимущества.

2. Технология производства, оборудование, себестоимость, возможности проведения новых исследований и разработок.

3. Бизнес–процессы производства и реализации продукции или результата проекта.

4. Научно-технический потенциал и уровень технических разработок организации.

5. Профессиональные кадры, командный дух, корпоративная культура, зарплаты и возможности мотивации.

6. Возможности управляющего звена организации – менеджмент можно выделить в отдельный пункт для рассмотрения при проведении SWOT - анализа.

7. Возможности рекламы и продвижения новой продукции или результата.

8. Послепродажное обслуживание и получение ответной реакции (feedback) на продукцию или результат.

9. Ресурсы предприятия (проекта) – финансовые возможности, доступ к сырью и материалам, к квалифицированным кадрам, время для продвижения бизнеса, создания производства и т. п.

**SWOT - анализ факторов внешней среды**, влияющих на проект *(возможности и угрозы)* – рассматривается:

1. Политическая ситуация в стране, изменения политики, изменение приоритетов государства.

2. Изменения регулирующих норм, таких как налоги, законы о регулировании деятельности организаций, и т. п.

3. Экономическая ситуация в стране, мире, отрасли, которая может повлиять на спрос (развитие или стагнация потребителей новой продукции).

4. Конъюнктура рынка, динамика спроса и цен на продукцию, сырье и материалы. Изменения потребностей потребителей.

5. Развитие технологий. Будет ли нужен предлагаемый продукт.

6. Культурные особенности общества, уровень доходов и профессиональной подготовки населения.

7. Конкуренция. Насколько много конкурентов и могут ли они стать угрозой для реализации проекта.

Все перечисленное, а также отраслевые особенности новой продукции должны быть учтены управленческим персоналом организации.

Предприятие, выпускающее инновационную продукцию должно оценивать все свои сильные и слабые стороны при принятии решений о реализации инновационного проекта (табл. 2.5).

Таблица 2.3.

Сильные стороны предприятия,

выпускающей инновационную продукцию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Внутренняя среда предприятия | Факторы | Сильные стороны  предприятия |
| 1 | 2 | 3 |
| Управление | 1.Налаженные отношения с поставщиками сырья, материалов, комплектующих.  2.Индивидуальный подход ко всем заказчикам, обусловленный широкой номенклатурой выпускаемой продукции. | 1. Прямые контакты с поставщиками позволяют закупать сырье и материалы дешевле и в кредит. 2. Хорошая репутация организации позволяет сохранить стабильные отношения с поставщиками, дистрибьюторами. 3. Выпуск широкой номенклатуры изделий, который дает возможность учитывать требования индивидуальных заказчиков. |
| Финансы | 1.Возможность привлечения краткосрочных и долгосрочных кредитов.  2.Хорошие отношения с инвесторами, акционе-рами, учредителями.  3.Эффективный контроль издержек, возможность снижения издержек.  4.Система учета издержек и планирование прибыли. | Хорошая репутация, благодаря которой поставщики предоставляют отсрочки платежей, а банки предоставляют кредиты. |

Окончание табл.2.3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| НИОКР | 1.Квалификация  сотрудников.  2. Оборудование.  3. Кадровая политика.  4. Открытость и поощрение новых разработок. | Сотрудничество с вузами, готовящими квалифицированные кадры.  Сотрудничество с научно-исследовательскими организациями. Возможности  повышения квалификации персонала. |
| Производство | 1.Конкурентоспособность продукции.  2.Достаточные производственные мощности.  3.Производство комплекующих для инновационной продукции.  4.Контроль качества продукции. | Возможность выполнения больших заказов на производство определенной номенклатуры продукции. |
| Маркетинг | Сбытовая система, имидж организации,  устойчивые связи с потребителями | Активный маркетинг, как существующей продукции, так и новых видов продукции и товаров. |

Необходимость тщательного анализа инновационного проекта на предмет наличия слабых и сильных сторон обусловлено возможностью своевременной оценки рисков убыточности проекта.

Стратегия организации направлена на то, чтобы превзойти конкурентов, создав новшество, которое будет уникальным и конкурентоспособным в определенной области.

**Вопрос 3.** Основные функции управления инновационными проектами.

Для выполнения работ инновационного проекта требуется управление всеми необходимыми ресурсами. Для того чтобы удовлетворить ограничениям по времени и ресурсам используются методы построения и контроля календарных графиков выполнения работ. А для управления финансовыми ресурсами разрабатывается финансовый план (бюджет) проекта и соблюдение бюджета отслеживается, чтобы не дать затратам выйти из под (Project Management – проектный менеджмент) – это планирование, организация, коор­динация, контроль и мотивация выполнения всех работ в течение всего срока выполнения инновационного проекта с целью достижения его целей и эффективного решения всех задач проекта.

Управление инновационными проектами это также руководство и координация трудовыми, материальными, финансовыми и другими ресурсами по составу и объемам работ, стоимости, времени и качеству при выполнении проекта на основе применения современных методов управления проектами.

**Основными функциями**управления инновационными проектами являются:

**1. Прогнозирование развития проекта и его внешней среды.**Система управления инновационными проектами предусматривает разработку научно-технических прогнозов и прогнозов развития рынка инноваций. Основная функция научно-технического прогнозирования заключается в поиске новых эффективных путей развития исследуемых объектов на основе всестороннего анализа и изучения тенденций их изменения в отрасли и мире. Прогнозирование развития внешней среды представляет собой прогнозирование потребностей потребителей, деятельности конкурентов и инноваций в данной области.

В системе управления прогнозы обеспечивают решение следующих важнейших задач:

* прогнозирование развития науки и технологий:
* прогнозирование спроса потребителей на инновации на рынке;
* определение возможных целей и приоритетных направлений инновационного развития прогнозируемого объекта;
* оценка социальных и экономических последствий реализации каждого из возможных вариантов развития прогнозируемых объектов;
* определение мероприятий, необходимых для обеспечения каждого из возможных вариантов развития прогнозируемых объектов;
* оценка ресурсов, необходимых для осуществления намеченных программ мероприятий.

Прогноз сокращает количество вариантных проработок при формировании проектов и планов, повышает глубину и качество их обоснования, формирует конечные цели, определяет условия выполнения проекта, моделирует возможные пути развития и необходимые для их осуществления мероприятия и ожидаемые результаты. Прогноз служит для обоснования проектных и плановых решений.

**2. Разработка предложений, технико-экономический анализ и обоснование проекта.**Разработка предложений по проекту осуществляется на основе маркетинговых исследований рынка, рекламаций и потребностей потребителей, анализа научно-технической и патентной информации, экспертных предложений и оценок. Технико-экономический анализ представляет собой оценку научно-технического уровня предложений, их реализуемости, рисков, конкурентоспособности нового продукта, экспертизу проекта. Технико-экономическое обоснование проекта представляет собой оценку затрат, ожидаемой выручки, прибыли, рентабельности, срока окупаемости и точки безубыточности проекта. На основе этих данных выбирается лучший вариант проекта, который будет реализовываться.

**3. Планирование проекта.**Функция планирования является основной в менеджменте. Реализуя ее, организация на основе прогнозов и всестороннего технико-экономический анализа и обоснования проекта, формулирует цели и задачи, разрабатывает стратегию действий, определяет необходимые ресурсы, составляет планы реализации всех стадий проекта. Процесс планирования позволяет более четко формулировать цели организации и использовать систему показателей деятельности, необходимую для последующего контроля результатов выполнения проекта. Кроме того, планирование обеспечивает координацию работы и взаимодействие исполнителей на всех стадиях выполнения проекта.

**4. Организация.**Функция организации – это формирование организационной структуры реализации проекта, а также обеспечение его всеми необходимыми ресурсами: финансовыми, персоналом, материалами, оборудованием и другими. При планировании и организации работы руководитель проекта определяет, что и когда должен выполнить каждый исполнитель проекта. Если это сделано эффективно, то руководитель проекта получает возможность реализовать эти решения, используя такую функцию менеджмента, как координация.

**5. Координация выполнения проекта.**Функция координации – это центральная функция оперативного менеджмента. Она обеспечивает достижение согласованности в работе всех звеньев организации при реализации проекта

путем установления рациональных связей (коммуникаций) между ними. Наиболее часто используются совещания, отчеты, компьютерная и телефонная связь, документы. С помощью этих и других форм коммуникаций устанавливается взаимодействие между исполнителями, осуществляется маневрирование ресурсами, обеспечивается единство и согласование всех стадий проекта и действий руководителей и исполнителей проекта.

**6. Контроль *–*** это критически важная функция управления***.*** Функция контроля – это процесс, обеспечивающий определение уровня достижения всех целей, задач стадий и этапов проекта. Существуют две задачи управленческого контроля:

1) определение того, что было достигнуто за определенный период и сравнение достигнутого с требуемыми результатами.

2) определение действий, которые надо осуществить, для коррекции отклонений от плана. Одно из возможных действий – выделение дополнительных ресурсов для исправления ситуации, второе – пересмотр целей и задач для того, чтобы они стали реальнее и отвечали ситуации.

Контроль должен осуществляться на всех стадиях и этапах выполнения проекта.

**7. Учет и анализ.**Содержание учета как функции менеджмента состоит в определении наличия и расходования материальных и финансовых ресурсов. Виды учета: **оперативный**– текущее управление определенными видами деятельности по проекту или отдельными операциями; **финансовый (бухгалтерский)** – информация о использовании всех средств и ресурсов в процессе выполнения проекта; **статистический**– информация о проекте, связанная со статистической отчетностью.

**Анализ** – это управленческая деятельность, обеспечивающая выявление причин отклонения желаемого состояния от фактического и осуществляющая разработку мероприятий по устранению выявленных недостатков. Содержание анализа как функции управления инновационным проектом состоит в изучении хода выполнения проекта, эффективности использования материальных и финансовых ресурсов. Цели экономического анализа: определить эффективность выполнения проекта и направления выполнения проекта на текущий и перспективный периоды.

***8.* Регулирование** – это деятельность, посредством которой достигается необходимое состояние упорядоченности и устойчивости выполнения проекта в случае отклонения от плановых заданий.

Регулирование проявляется в следующих формах:

* выравнивание отклонений полученного результата от заданного (от плана);
* устранение возмущающих воздействий при использовании внутренних резервов.

Регулирование охватывает, главным образом, текущие мероприятия по устранению всякого рода отклонений от плановых заданий и графиков.

**9. Мотивация** – это деятельность организации по поощрению работников по результатам, полученным при выполнении проекта. Для этого осуществляется экономическое и моральное стимулирование, создаются условия для проявления творческого потенциала работников и их саморазвития. Мотивацию персонала делят на внешнюю и внутреннюю.

Внешняя (экономическая) мотивация – это возможности повышения заработной платы и продвижения по службе. Внутренняя (моральная)мотивация – интересная работа, повышение квалификации, возможности самореализации персонала, занятого в проекте.

**10. Управление качеством проекта** охватывает контроль показателей качества проекта на всех стадиях и включает управленческие, проектные, производственные, организационные решения и контроль используемого сырья, материалов, оборудования, продукции и др.

**11. Управление временем** включает определение состава работ, их продолжительности, сроков начала и заверше­ния всех стадий, этапов и работ инновационного проекта, важнейших событий каждой из выполняемых работ и др. Функция управления временем реализуется посредством процессов временного анализа проекта и его частей, календарного планирования работ, составления и контроля графиков выполнения работ, их актуализации и корректи­ровки.

**12. Управление стоимостью**включает планирование ресурсов, предварительную оценку расходов на всех стадиях проекта, определение сметы расходов, денежных пото­ков, прогнозирование доходов и прибылей, контроль рас­ходования и поступления денежных средств и принятие решений в случае превышения расходов и других отклоне­ний от финансовых планов. Главной задачей управления стоимостью является соблю­дение бюджетных рамок проекта и получение предусмот­ренной прибыли от его осуществления.

**13.** **Управление рисками проекта**. Риск проекта рассматривается как воздействие на проект и его элементы непредвиден­ных событий, которые могут нанести определенный ущерб и препятствовать достижению целей и задач проекта. Существует два вида рисков: риск выбора неудачногопроекта и риски выполнения стадий проекта. Риски характеризуются тремя факторами: события­ми, оказывающими негативное воздействие на проект; вероятностью наступления таких событий; оценкой ущер­ба, нанесенного проекту такими событиями. Управление рисками предполагает оценку рисков, разработку и реализацию мероприятий по их снижению. Управление рисками применяется в тех случаях, когда сте­пень рисков в проекте достаточно высока.

**14. Управления персоналом** включает определение потребности, численного и квалификационного состава персонала на весь период времени осуществления проекта; отбор кандидатур, оформление приема на работу; планирование и распределение работников по стадиям и работам проекта; установление ответственности; создание условий и рабочей атмосферы для коллективной работы, предупреждение и разрешение возможных конфликтов, вопросы оплат и др. Управление персоналом направлено на эффективное использование всех трудовых ресурсов для достижения целей проекта.

Орган управленияпроектом определяет конечные и промежуточные цели и задачи всех стадий проекта и осуществляет все функции управления на всех его стадиях и этапах (рис. 2.2).

Начальное

**состояние**

**проекта**

Стадия 1

Стадия 2

Конечное состояние

проекта

Орган

управления

проектом

Рис. 2.2. Управление выполнением инновационного проекта

В промежуточных состояниях (стадиях) должны быть получены запланированные промежуточные результаты, а в конечном состоянии – конечные результаты проекта.

При разработке инновационных проектов могут применяться следующие стратегии: последовательная – все этапы реализуются последовательно; последовательно-параллельная, когда некоторые этапы проекта выполняются параллельно.

При разработке и реализации инновационных проектов используется два подхода:

1. **традиционный** (аналитический), когда инновация рассматривается как проект;
2. **современный** (интерпретативный**)**, когда инновация рассматривается как непрерывный процесс.

В инновационной экономике разработку новых продуктов необходимо рассматривать не как отдельные проекты, а как непрерывные процессы. Задача состоит не в определении окончательного образа проекта, а в непрерывном развитии проекта.

**Вопрос 4.** Сущность маркетинга инноваций. Маркетинговые стратегии. Источники информации в маркетинге инноваций.

В настоящее время при разработке инновационных проектов применяется **маркетинговый подход**, когда разработка новой продукции, товаров, услуг производится с целью удовлетворения существующего и будущего спроса на рынке. Разработка инновационных проектов начинается с **маркетинга инноваций.**

Маркетинг инноваций представляет собой использование методологии современного маркетинга в инновационной деятельности. Он направлен на выявление и формирование спроса потребителей на инновации и на максимальное удовлетворение потребностей потребителей **с помощью инноваций**, которые наилучшим образом соответствуют целям организации.

**Маркетинг инноваций (инновационный маркетинг)** – это идентификация и исследования рынка новшеств и разработка маркетингового предложения по коммерциализации инновации. Компонентами маркетингового предложения являются товарные предложения, ценообразование, стимулирование продажи, формы доведения инновации до потребителей .

**Маркетинг инноваций** – это маркетинговая деятельность организации по определению и продвижению инноваций, которые обладают устойчивыми конкурентными преимуществами.

***Задачей*** маркетинга инноваций является прогнозирование влияния на рынок двух главных факторов: технологического прогресса ипотребностей потребителей.

**Функциями** маркетинга инновацийявляются **:**

* + - * анализ и прогнозирование развития инноваций в своей отрасли;
      * анализ и прогнозирование развития инноваций в смежных областях;
      * анализ и прогнозирование потребностей потребителей;
      * анализ инноваций конкурентов;
      * формулировка предложений по разработке инноваций для лучшего удовлетворения потребителей.

Для выполнения этих функций в организации должен быть создан **сектор маркетинга инноваций,**который:

1) проводит маркетинговые исследования рынка инноваций, изучает существующие и перспективные рынки сбыта, динамику спроса на новую продукцию предприятия;

2) проводит оценку конкурентоспособности новой продукции, исследует возможности и перспективы новой продукции на рынках;

3) формирует рекомендации с учетом требований, выдвигаемых потребителями и рынком к новой продукции предприятия;

4) организует рекламную и выставочную деятельность предприятия по новой продукции;

5) подготавливает рекламу новой продукции предприятия, осуществляет связь со СМИ с целью рекламирования новых разработок и деятельности предприятия;

6) организует участие предприятия в выставках, конференциях, тендерах.

Место маркетинга инноваций при выполнении инновационных проектах представлено на рис. 2.3.

Маркетинг инноваций

Прогноз развития

науки и технологий

Прогноз развития рынка

конечной продукции

Прогноз параметров

новой продукции

Предложения

по разработке инноваций

Прогноз направлений

исследований и разработок

Разработка

инновационных проектов

Производство

инновационной продукции

Распространение

инновационных продуктов на рынке

Рис. 2.3. Место маркетинга инноваций в инновационных проектах.

На **предпроектной стадии** осуществляется:

* прогнозирование развития науки и технологий;
* анализ и прогнозирование потребностей потребителей;
* анализ продукции конкурентов;
* анализ информации с выставок, ярмарок, рекламы аналогичной продукции, публикаций в профессиональных журналах и литературе, патентов;
* определение круга потенциальных потребителей и величины спроса на инновационный продукт;
* выявление требований потребителей к новому продукту;
* формулировка предложений по новому продукту;

На стадии **коммерческого распространения инноваций** осуществляется:

* рекламная и выставочная деятельность;
* участие в тендерах и конференциях;
* сбор и анализ мнений потребителей об инновации;
* разработка предложений по дальнейшему совершенствованию продукта.

**Источниками информации** для маркетинга инноваций являются:

1. маркетинговые исследования рынка;
2. выставки и ярмарки;
3. реклама предприятий;
4. публикации в научно-технической литературе и журналах;
5. материалы научно-технических конференций;
6. патенты.

Одной из главных задач маркетинга инноваций является снижение рыночных рисков получения убытков при осуществлении инновационных проектов.

Стратегия — это прежде всего план, долговременный план. Именно в условиях свободного рынка без планирования своих действий не обойтись. Более того, зарубежный опыт показывает, что большинство предприятий разоряется именно из-за ошибок, допущенных при планировании, или из-за его отсутствия.

Стратегию необходимо вырабатывать на каждый инновационный проект, которым вы владеете или собираетесь владеть. В зависимости от вида проекта, от имеющихся возможностей вкладывать в проект средства и труд, стратегия будет разной и даже **должна быть изменена** при изменении соответствующих обстоятельств.

Можно определить три основных типа стратегии при планировании инновационных проектов:

- активно-наступательная агрессивная;

- умеренно-наступательная умеренная;

- оборонительная (выжидательная).

Следует отметить, что выбор стратегии зависит, прежде всего, от наличия денежных средств, которые можно капитализировать, то есть изъять (на весьма длительное время) из потребления или оборота.

Если средств **очень много,** можно позволить себе **любую из альтернатив:** или обеспечить сохранение коммерческой тайны и организовать производство продукции по своему изобретению как **ноу-хау,** оставаясь монопольным производителем до тех пор, пока удастся сохранить секреты, или запатентовать свое изобретение сразу **во всех странах мира".**

Такую стратегию можно назвать **агрессивной** или активно — наступательной. Именно ее придерживаются в отношении своей промсобственности крупные западные корпорации, такие как Мерк, Амген, ИБМ. В Белгоспатент приходят международные заявки этих корпораций с отчетом о поиске, где столько значков "X" (этой буквой в отчете обозначают аналоги изобретения, порочащие его новизну), что любой наш заявитель отказался бы от дальнейших процедур патентования, а они все равно борются за патент, платят патентные пошлины, нанимают квалифицированных специалистов для отстаивания своих заявок.

Что касается сохранения ноу-хау, это тоже требует немалых затрат. Компании Кока-Кола, как уже упоминалось, вот уже в течении 130 лет удавалось удерживать в секрете вещество, являющееся основой их напитков, именно потому, что эта фирма может себе позволить очень большие затраты на обеспечение секретности производства.

Если средства ограничены, придется разработать основанную на конкретных возможностях уже другую стратегию инновационных проектов и их юридической защиты, более умеренную.

Умеренно-наступательной можно назвать такую стратегию, при которой производитель не претендует на весь возможный рынок продукции по изобретению. В пределах имеющегося капитала и производственных возможностей он оставляет за собой права **на определенной территории,** а на других территориях предлагает желающим приобрести право на патентование или исключительную лицензию. Соответственно, составляя бизнес-план для такого объекта, можно ограничится патентованием в нескольких странах или даже только Беларусью.

Именно такую стратегию **вынуждены** (из-за недостатка ресурсов и капитала) принимать наши **отечественные** заявители.

Например, минский НТЦ "ТОКЕМА" удерживает патенты на свои технологии в РБ, разворачивает на их основе производство и даже не собирается продавать кому-либо простые лицензии на территории Республики Беларусь. Патентуя эти технологии в СНГ и за рубежом, НТЦ предлагает там любую уступку своих прав, понимая, что освоить чужие рынки молодой, пусть даже преуспевающей фирме не по силам, а при хорошем спросе на запатентованную продукцию сохра­нить надолго свою монополию не удастся. Развитие техники пойдет дальше, и новые технические решения, превосходящие полученные НТЦ патент, **будут созданы** и, в свою очередь, запатентованы.

Оборонительную или выжидательную стратегию выбирают, как правило, авторы - заявители. Продукцию по своему изобретению освоить и продвинуть на рынок им не по силам. Ничего **другого не остается,** как получить патент и извлекать выгоду из своих прав, продавая лицензии, т.е. уступая свои права (полностью или частично) другим лицам за денежное вознаграждение. В том числе и тем предпринимателям или руководителям предприятий.

Информация о приобретении прав собственности на объекты промышленной собственности публикуется в "Официальном бюллетене" патентного ведомства Республики Беларусь. Приобретение прав на объекты промышленной собственности (промышленная собственность – это юридическая защита инноваций) — реальный социальный факт сегодняшнего дня, но его последствия в связи с **низкой правовой культурой** граждан всех групп населения для Республики Беларусь пока не очень благоприятны, хотя по всем исследованиям интеллектуальный потенциал наш все еще очень высок, и создаваемая интеллектуальная творческая продукция, при хозяйском к ней отношении, могла бы принести нам немалый доход.

**Вопрос 5.** Технологический аудит и технологическое прогнозирование в маркетинге инноваций.

Технологический аудит организации – это проверка используемых ею технологических методов, приемов и процедур сцелью оценки их производительности и эффективности.

Выявленная закономерность развития техники называется тенденцией. При определении тенденций принимаются во внимание следующие сведения:

- направленное изменение потребительских свойств продукции;

- наличие научно-технического задела, в частности, патентов, которые развивают первоначальное техническое решение;

- изменения в технологической политике:

- др. факторы.

Направленное изменение определенного потребительского свойства продукции, изделия или совокупности свойств может быть вызвано требованиями национального законодательства, высококонкурентного рынка или прогрессом в области науки и техники.

Технология для выявления тенденций развития техники.

Для выявления тенденций развития техники необходимо выполнить следующие операции:

- определить номенклатуру (перечень) потребительских свойств функционально-однородного вида исследуемых объектов, в том числе свойств, наиболее подверженных изменениям;

- определить возможные направления развития данного вида объектов (принципиальных технических решений),

обеспечивающих улучшение их потребительских свойств;

- проанализировать информацию по каждому направлению с целью определения динамики развития.

Например, когда массив информации по каждому направлению превышает 50 наименований (изобретений), то тенденции изучают путем прогнозирования. Статистические данные обрабатываются методами математической статистики. Например, кривые патентования по большинству видов техники точно описываются экспонентами вида: N = No\*e bt , где: N – число патентов в год; е – основание натуральных логаримов; No,b – постоянные для данной кривой коэффициенты; t – время.

Построение кривых динамики патентования различными методами целесообразно при проведении патентых исследований на начальных стадиях разработки проекта, когда требуется правильно выбрать направление разработки (метод сглаживания кривых, метод наименьших квадратов, метод гистограмм). Существует также метод определения тенденций развития техники и технологий, который носит название: метод анализа направлений научно-технических поисков ведущих фирм и организаций. Например, масштабы НИР таких организаций могут свидетельствовать о перспективности разработок (как и размеры финансирования).

**Литература:**

1**.**Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

2.Наганов А.В. Промышленная собственность – интеллектуальный капитал хозяйственной деятельности. Часть 1. – мн.: АУ при Президенте Республики Беларусь, 1998. [Электронный ресурс: [www.naganova.3dn.ru](http://www.naganova.3dn.ru)].

3Инновационный менеджмент: Учебник для вузов/ Абрамешин А.В. и [др.].- М.: Вита-Пресс, 2001.

**Лекция 3. Структура, стадии и этапы инновационных проектов.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 3.

Сущность инновационных проектов, их структура, основные стадии и этапы реализации. ГОСТы РБ на разработку и производство новой продукции и разработку IT систем.

**ПЛАН**

1. Сущность инновационных проектов, их структура, основные стадии и этапы реализации.

2. ГОСТы РБ на разработку и производство новой продукции и разработку IT систем.

**Темы рефератов:**

1.Промышленная готовность новой техники и ее стадии.

2.Затраты на разработку различных стадий при реализации промышленной готовности новой техники; процентное соотношение таких затрат.

**Вопрос 1.** Сущность инновационных проектов, их структура, основные стадии и этапы реализации.

**2.1. Сущность и стадии инновационных проектов**

Инновации создаются и распространяются на рынке путем разработки и реализации инновационных проектов. Существует много определений инновационных проектов.

**Инновационный проект**– комплекс взаимосвязанных работ, направленных на создание, коммерческое распространение и использование инноваций.

**Инновационный проект** – комплекс взаимосвязанных научно-исследовательских (НИР), опытно-конструкторских (ОКР), опытно-технологических (ОТР), производственных, организационных, финансовых, коммерческих и других работ и мероприятий, увязанных по ресурсам, срокам и исполнителям, оформленных комплектом проектной документации и обеспечивающих эффективное решение конкретной научно-технической, производственной, коммерческой, социальной задачи (проблемы), выраженной в количественных показателях и приводящих к внедрению инновации.

**Инновационный проект** – комплекс работ, направленных на преобразование новшества в инновацию.

**Новшество**  – это результат интеллектуальной деятельности (новое знание, техническое или иное решение, экспериментальный или опытный образец и др.), обладающий признаками новизны по сравнению с существующими аналогами для определенного сегмента рынка, практической применимости, способный принести положительный экономический или иной полезный эффект при создании на его основе новой или усовершенствованной продукции, новой или усовершенствованной технологии, новой услуги, нового организационно-технического решения.

В науке, технике и производстве новшествамиявляются открытия, изобретения и рационализаторские предложения (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Виды новшеств в науке, технике и производстве

|  |  |
| --- | --- |
| Виды новшеств | Содержание |
| 1. Открытия | Установление неизвестных ранее, объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих изменения в познание природы. |
| 2. Изобретения | Технические решения, являющиеся новыми, имеющее правовую охрану, изобретательский уровень и промышленное применение. |
| 3. Рационализаторские предложения | Технические решения, обладающие относительной новизной, новые для данной организации. |

Целью инновационных проектов является разработка, производство, коммерческое распространение и использование инноваций и достижение на этой основе значительного экономического, социального или другого эффекта.

Задачами инновационных проектов являются:

* создание инноваций (новых продуктов, услуг, технологий и т.д.);
* коммерческое распространение и использование инноваций;
* получение требуемого эффекта от инновационного проекта;
* достижение конкурентных преимуществ благодаря созданию и коммерческому распространению инноваций;
* увеличение рыночной доли организации за счет продаж новых продуктов, товаров и услуг;
* выход на новые сегменты рынка благодаря созданию новой продукции и удовлетворению новые потребности потребителей;
* повышение инновационного потенциала организации благодаря созданию инноваций, разработке и реализации новых идей;
* улучшение финансово-экономических показателей организации и рост заработной платы персонала за счет продажи новых продуктов, товаров, услуг.

**Основными признаками** инновационного проекта являются:

1. новизна как основное содержание проекта;
2. конкретная экономическая, техническая или социальная цель;
3. ограниченность времени выполнения проекта;
4. ограниченность бюджета проекта;
5. учет потребностей рынка.

Инновационные проекты могут разрабатываться:

* по инициативе предприятий и организации;
* по инициативе сторонних заказчиков;
* по результатам тендеров;
* на основе выполнения подрядов;
* в качестве составной части отраслевых, региональных, государственных и межгосударственных научно-технических программ.

Разработками и реализацией инновационных проектов занимаются:

1) научно-технические организации, выполняющие НИОКР по своей инициативе или инициативе заказчиков, которыми являются другие предприятия и организации, коммерческие или государственные;

2) научно-производственные организации, которые выполняют все стадии инновационного проекта самостоятельно или с привлечением других организаций;

3) внедренческие организации, выполняющие коммерческое распространение результатов выполненных проектов.

**Вопрос 2.** ГОСТы РБ на разработку и производство новой продукции и разработку IT систем.

Приложение 1[1.]

ГОСТы на выполнение НИР, ОКР и постановку

на производство новой продукции

1. ГОСТ 31279-2004. Межгосударственный стандарт. Инновационная деятельность. Термины и определения.
2. СТБ 1218-2000. Разработка и постановка продукции на производство. Термины и определения.
3. СТБ 1080-2011. Порядок выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по созданию научно-технической продукции.
4. ТКП 424-2012 (02260). Порядок разработки и постановки продукции на производство. Технический кодекс. Положения технического кодекса распространяются на работы по созданию новой или усовершенствованной продукции (услуг, технологий), в том числе по созданию инновационной продукции.
5. ГОСТ Р 15.201-2000. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
6. ГОСТ Р 53736-2009. Изделия электронной техники. Порядок создания и постановки на производство.
7. ГОСТ 15.101-98. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
8. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
9. ГОСТ 15.009-91. Система разработки и постановки продукции на производство. Непродовольственные товары народного потребления.
10. ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
11. ГОСТ 2.102-68. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.
12. ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия.
13. ГОСТ 2.119-73. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект.
14. ГОСТ 2.120-73. Единая система конструкторской документации. Технический проект.
15. ГОСТ 2.601-95. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
16. ГОСТ 2.602-95. Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы.
17. ГОСТ 2.503-90. Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений.
18. ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы (п. 10. Пояснительная записка).
19. ГОСТ 3.1102-81. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов.
20. ГОСТ 3.1119-83. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.
21. ГОСТ 3.1121-84. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции).

Приложение 2 [1.]

ГОСТы на разработку информационных систем

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология. Сопровождение программных средств.
3. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.
4. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
5. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
6. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными.
7. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
8. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
9. РД 50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
10. ГОСТ 19.102-77. Единая система программной документации. Стадии разработки программ и программной документации.
11. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание, требования к содержанию и оформлению

Приложение 3 [1.].

Стадии и этапы проектов автоматизированных систем (АС)

по ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы.

Стадии создания

|  |  |
| --- | --- |
| Стадия | Этап работы |
| 1. Формирование  требований к АС | 1.1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС.  1.2. Формирование требований пользователя к АС.  1.3.Оформление отчета о выполненной работе и заявки на разработку АС |
| 2. Разработка концепции АС | 2.1. Изучение объекта.  2.2.Проведение необходимых научно-исследовательских работ.  2.3. Разработка вариантов концепции АС, удовлетворяющих требованиям пользователя.  2.4. Оформление отчета о выполненной работе |
| 3. Техническое  задание | 3.1. Разработка и утверждение технического задания на создание АС. |
| 4. Эскизный проект | 4.1. Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям.  4.2. Разработка документации на АС и ее части. |
| 5. Технический  проект | 5.1. Разработка проектных решений по системе и ее частям.  5.2. Разработка документации на АС и ее части.  5.3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку.  5.4. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации |
| 6. Рабочая  документация | 6.1. Разработка рабочей документации на систему и её части.  6.2. Разработка или адаптация программ |
| 7. Ввод в действие | 7.1. Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие.  7.2. Подготовка персонала.  7.3. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями).  7.4. Строительно-монтажные работы.  7.5. Пусконаладочные работы.  7.6. Проведение предварительных испытаний.  7.7. Проведение опытной эксплуатации.  7.8. Проведение приемочных испытаний. |
| 8.Сопровождение АС | 8.1. Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами.  8.2. Послегарантийное обслуживание |

**Литература:**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

**Лекция 4. Креативные методы генерации новых идей при разработке инновационных проектов.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 4.

Характеристика основных методов генерации новых идей при разработке инновационных проектов: мозгового штурма, синектики и аналогий, морфологического анализа, списков контрольных вопросов и др. Информационное обеспечение генерации новых идей при разработке инновационных проектов.

**ПЛАН**

1. Характеристика основных методов генерации новых идей при разработке инновационных проектов: мозгового штурма, синектики и аналогий, морфологического анализа, списков контрольных вопросов и др.

2. Информационное обеспечение генерации новых идей при разработке инновационных проектов.

**Темы рефератов:**

1.История ассоциации «Эвристика», организованная Половинкиным А.И.

2.Методология выбора конкурентоспособных решений.

**Вопрос 1.** Характеристика основных методов генерации новых идей при разработке инновационных проектов: мозгового штурма, синектики и аналогий, морфологического анализа, списков контрольных вопросов и др.

Разработка новых идей, проектов и товаров, обеспечивающих конкурентные преимущества на рынке, требует наличия специальных методов. Эти методы делятся на две основные группы:

**1**. Ориентированные на внешнюю среду предприятия*.* К ним относятся все методы маркетинговых исследований связанные сбором первичной информации о рынке, в т.ч.: анкетирование потребителей, клиентов,дистрибьютеров, других посредников, поставщиков; экспертные оценки специалистов; метод фокус-групп; SWOT – анализ и АВС – анализ; маркетинговые эксперименты и наблюдения. Эти методы должны стимулировать у разработчиков и респондентов формирование новых идей, способствующих развитию предприятия, его товаров, экономики и общества в целом.

2. Ориентированные на персонал предприятия. Они нацелены на формирование новых идей у специалистов на предпроектной и проектной стадиях инновационного цикла. Их делят на три группы:

– психологической активизации мышления;

– систематизированного поиска;

– направленного поиска.

К методам психологической активизации мышления относятся: мозговой штурм, обратная мозговая атака, корабельный совет, аналогии, синектика, конференция идей.

К методам систематизированного поиска относятся: списки контрольных вопросов, оператор РВС, морфологический анализ, функциональный анализ, функциональный метод проектирования Мэтчетта, метод фокусных объектов, метод гирлянд ассоциаций и метафор, метод многократного последовательного классифицирования, метод синтеза оптимальных форм.

К методам направленного поиска относятся: функционально-стоимостной анализ (ФСА), функционально-физический метод поискового конструирования Р. Колера, теория и алгоритм решения изобретательских задач Г.С. Альтшуллера (ТРИЗ и АРИЗ).

Каждый из методов имеет целью облегчить поиск решения творческих задач по сравнению с методом "проб и ошибок", которым обычно пользуется человек. Целесообразность применения того или иного метода, зависит от сложности решаемой задачи. При этом могут применяться разные методы на разных стадиях инновационного проекта.

Метод мозгового штурма

Мозговой штурм **-** наиболее известный метод психологической активизации мышления, предложенный А. Осборном (США) в 40-х годах ХХ века. «Мозговой штурм» является методом коллективного поиска изобретательских решений и новых бизнес идей.

Основная особенность метода заключается в разделении участников на «критиков» и «генераторов», а также разделение процесса генерации и критики идей во времени. Главная цель – получить как можно больше идей.

Обязательными условиями проведения «мозгового штурма» является создание благоприятных условий для преодоления психологической инерции и боязни высказывать нелепые идеи из-за боязни их критики, привлечение в группу специалистов различного профиля, склонность их к творческой работе. Руководителем группы (ведущим) должен быть специалист по методам технического творчества.

Процессом управляет профессиональный ведущий, который способен обеспечить соблюдение всех условий и правил.

«Мозговой штурм» достаточно универсальный метод, применение которого возможно в научной, технической, административной, торговой, рекламной деятельности, как для поиска нестандартных решений в технике, так и для поиска новых бизнес идей. Идеи – это еще не решение проблемы, а зарождение направления ее решения.

Мозговой штурм – один из наиболее известных методов коллективного поиска решений. Применяется при поиске решений в различных областях человеческой деятельности при недостатке информации.

Обратная мозговая атака – одна из разновидностей "мозгового штурма". Здесь процесс поиска технических решений или бизнес идей разделен на три этапа. На первом этапе выявляются все возможные недостатки совершенствуемого объекта. На основании этих недостатков формулируются задачи. Вторым и третьем этапом являются этапы обычного "мозгового штурма". Таким образом, отражая более полно недостатки объекта, удается находить большее число изобретательских решений и бизнес идей по его совершенствованию.

Корабельный совет, другое название "совещание пиратов". Авторы метода Гильде В., Штарке К.Д. (ГДР) 1970 г. Корабельный совет, – совещание, созываемое руководителем для решения проблемы в условиях дефицита информации и времени. Может использоваться для поиска решений в различных областях человеческой деятельности.

Цель метода - максимально использовать опыт, знания и фантазию всех без исключения участников совещания для решения проблемы.

Суть метода. Строгое выполнение каждым участником определенных правил, одним из которых является заранее установленная очередность выступлений от младшего к старшему.

Успех работы совещания зависит главным образом от умения руководителя – "капитана" – создать спокойную деловую обстановку, стимулирующую участников на активный поиск решения проблемы.

Результат. Получение новой информации и идей, необходимых для принятия решения.

Достоинства и недостатки. Легкость освоения метода и простота в обращении. Незначительные затраты времени на проведение. Предназначен для решения сравнительно простых задач.

Наиболее эффективен при решении организационных проблем, а также технических задач невысокого уровня сложности.

Конференция идей. Другие названия: "Творческое совещание", "Круглый стол". Авторы метода Гильде В., Штарке К.Д. (ГДР) 1970 г.

Конференция идей – хорошо подготовленное совещание, предназначенное для сбора идей по определенной тематике. Может применяться для поиска подходов к решению сложных проблем в различных областях человеческой деятельности.

Цель метода – освободить мысли и фантазию участников от сдерживающих факторов и направить их на обсуждение и поиск оптимального решения проблемы.

Суть метода. Хорошо организованное совещание, по целевой направленности совпадающее с мозговой атакой. Разрешена только доброжелательная критика. Следует избегать приглашения скептиков и "всезнаек". Возможно использование различных методов и приемов коллективной творческой работы. Процессом управляет председатель – равный среди равных, но который обязан обеспечить продвижение к цели, поддерживая непринужденную обстановку.

Достоинства метода - легкость освоения и простота в обращении. Результативность выше, чем при использовании прямой мозговой атаки. Недостатки – нет гарантии нахождения сильных идей.

Метод синектики и аналогии

Синектика – метод решения изобретательских задач и поиска новых идей группами специалистов разных специальностей, широко использующий различные типы аналогий для активизации творческого мышления. Синектика в переводе с греческого означает соединение вместе различных и даже несовместимых элементов. Этот метод был предложен У. Гордоном (США) в 1952 году.

В данном методе создаются «синектические группы» - постоянные группы людей разных специальностей, которые работают с целью решения проблемы путем объединения разных подходов.

Метод широко использует аналогиив каждой группе. Аналогии является хорошим генератором ассоциаций, которые стимулируют творческие возможности. В синектике используются следующие типы аналогии:

Прямая аналогия*,* в соответствии с которой осуществляется поиск решений аналогичных задач, бизнес идей, примеров сходных процессов в других областях знаний с дальнейшей адаптацией этих решений к собственной задаче.

Личная аналогия предлагает представить себя тем субъектом, с которым связана проблема, и попытаться рассуждать о путях решения технической задачи или бизнес проблемы с точки зрения потребителя.

Символическая аналогия отличается тем, что при формулировании изобретательской задачи или бизнес проблемы пользуются образами, сравнениями и метафорами, отражающими ее суть. Использование символической аналогии позволяет более четко и лаконично описать имеющуюся проблему.

Фантастическая аналогия предлагает ввести в изобретательскую задачу или бизнес проблему фантастические средства или персонажи, выполняющие то, что требуется по условию задачи. Смысл этого приема заключается в том, что мысленное использование фантастических средств часто помогает обнаружить ложные или избыточные ограничения, которые мешают нахождению новой идеи.

Метод морфологического анализа

Метод морфологического анализа (ящика). Этот метод систематизированного поиска новых идей предложен швейцарским астрофизиком Цвикки.

Основной идеей метода морфологического анализа является систематизация процесса выдвижения и рассмотрения различных вариантов решения задачи. Расчет строится на том, что в поле зрения могут попасть варианты, которые ранее не рассматривались.

Морфологический анализ основан на построении таблиц Цвикки (табл.6), в которой перечисляются все основные подсистемы (элементы), составляющие объект и указывается, возможно, большее число известных вариантов реализации этих элементов. Комбинируя варианты реализации элементов объекта, можно получить самые неожиданные новые решения.

Таблица 4.1.

Морфологический анализ объекта \_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты подсистем объекта | | | | |
| Подсистема 1 | Подсистема 2 | Подсистема 3 | Подсистема 4 | Подсистема 5 |
| 1.1 | 2.1\* | 3.1 | 4.1 | 5.1 |
| 1.2\* | 2.2 | 4.2\* | 5.2 |
| 1.3 | 2.3 | 4.3 | 5.3\* |
| 1.4 | 2.4 | 3.2 | 4.4 |
| 1.5 | 2.5 | 3.3\* | 4.5 |
| 1.6 | 3.4 | 4.6 |

На основе таблицы 6 может быть построено 6∙5∙4∙6∙3=2160 вариантов реализации объекта. В таблице звездочками обозначены выбранные варианты реализации подсистем объекта. Выбранный вариант реализации объекта будет состоять из подсистем (1.2; 2.1; 3.3; 4.2; 5.3). В свою очередь каждая подсистема также делится на входящие в них подсистемы (элементы), к которым также может быть применен метод морфологического анализа.

Например, дизайн мобильного телефона определяется такими элементами как форма, материал, цвет, механика. Выбирая различные **варианты этих** элементов, получаем разные варианты дизайна мобильного телефона.

Метод морфологического анализа обычно реализуется с помощью компьютерных средств. Морфологический анализ имеет как простые, так и усложненные модификации. Его применение рационально там, где возможно найти новую идею за счет комбинации известных решений (реклама, дизайн и т. п.).

Метод морфологического анализа применяют также и для поиска лучших вариантов решения проблем (задач). Для этого разбивают проблему (задачу) на подпроблемы (подзадачи), рассматривая разные варианты решения ее подпроблем. Тогда варианты решений рассматриваемой проблемы получают как комбинации различных вариантов решения подпроблем. После этого выбирают лучшие варианты решений из дополнительных условий.

Метод многократногопоследовательного классифицирования – вариант метода морфологического синтеза (анализа), базирующийся на многократной "фильтрации" морфологического множества путем пошагового снижения степени агрегированности описания исследуемых технических систем с соответствующим "отсевом" вариантов на каждом шаге "фильтрации". Отсев вариантов в этом методе основывается на следующих принципах.

Организация полного перебора вариантов возможна лишь на морфологической таблице небольшого размера.

Агрегированное описание исследуемых систем позволяет построить морфологическую таблицу небольшого размера, в которой, тем не менее, представлены признаки исследуемых функциональных структур, наиболее существенные с точки зрения условий задачи.

Увеличение надежности экспертного оценивания вариантов можно обеспечить поэтапным увеличением детальности описания вариантов.

Для увеличения оперативности оценивания вариантов поэтапное увеличение детальности их описания должно сопровождаться поэтапным сокращением допустимого множества вариантов (поэтапной "фильтрацией").

Метод списков контрольных вопросов

Разработано множество различных списков вопросов, но все они, несмотря на их отличия, преследуют одну цель – посредством ответов на вопросы, направить ход мысли по направлению к наиболее сильным решениям.

Специально подобранные вопросы требуют таких ответов, которые позволяют лучше уяснить проблему и условия ее решения, "подсказывают" возможные пути решения, помогают преодолевать психологическую инерцию.

Контрольные вопросы составляются на основе опыта решения схожих задач. Они могут использоваться при совершенствовании производства,продукции, организационных структур, для поиска новых бизнес идей для выявления ошибок при поиске решений различных проблем.

Результатом использования списков может быть целый спектр изобретательских решений, оригинальных бизнес идей или переосмысление проблемы, формулирование ее с других позиций с целью дальнейшего поиска решений.

Метод функционального проектирования Мэтчетта – комплексный эвристический метод технического творчества. Метод Мэтчетта использует следующий перечень контрольных вопросов:

1. Какие потребности являются: жизненно важными, очень важными, важными, желательными?
2. Каковы потребности: функциональной системы, потребителя, фирмы, внешнего мира?
3. Каковы потребности на каждом из перечисленных ниже 10 этапов существования изделия: проектирование и деталировка, отработка, изготовление деталей, сборка, испытание и отладка, окончательная отделка и упаковка, сбыт, монтаж, эксплуатация и использование, техобслуживание и уход?
4. Какие сведения можно получить, если задать 6 основных вопросов анализа операций: что нужно сделать (потребности), почему это нужно сделать (причина), когда это нужно сделать (время), где это нужно сделать (место), кем или с помощью чего это должно быть сделано (средства), как это сделать (метод)?
5. Каким образом каждую часть проекта можно: исключить, объединить с другими частями, унифицировать, перенести, модифицировать, упростить?
6. Какие эффекты, потребности, ограничения вызовет каждая деталь комплекса в отношении любой др. детали этого комплекса?

Большое внимание метод Мэтчетта уделяет использованию синтеза нового объекта с помощью дискуссий.

Функционально – стоимостной анализ. Этому вопросу посвящена лекция 6.

Предприятие или компания используют методологию функционально-стоимостного анализа как практическую часть системы менеджмента качества. Сегодня ФСА используется как средство поиска эффективных инженерных и управленческих решений в проектном, инновационном и производственном менеджменте.

Эвристические методы

Метод РВС (размер, время, стоимость) применяется при решении технических задач. Является одним из инструментов Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).

Суть метода состоит в том, чтобы изменять основные параметры (размеры) объекта в диапазоне от очень маленьких до очень больших. Не обязательно изменять все параметры. После того как найдена новая идея, надо вернуться к исходным параметрам и изменить эту идею так, чтобы она годилась и при нормальных параметрах объекта. Это же метод относится и ко времени процесса (или скорости движения объекта), стоимости (допустимым затратам) и др.

Цель – уменьшить психологическую инерцию, расшатав привычное представление об объекте, навязанное условиями задачи. Облегчить работу по алгоритму решения изобретательских задач.

Суть. Оператор РВС снижает психологическую инерцию мышления путем мысленного изменения параметров объекта. Это позволяет взглянуть на объект по-новому, увидеть ранее не замечаемые свойства и возможности объекта и способствует перестройке условий задачи. Оператор РВС – это своего рода психологический метод, помогающий взглянуть на проблему по новому, уловить и придумать неожиданные идеи. Оператор РВС резко меняет привычное представление об объекте. Он ведет к фантастическим идеям, которые не надо исключать.

Результат. С помощью оператора РВС можно получить несколько необычных направлений для решения, ходя иногда он дает неожиданные идеи.

Достоинства. Организует активное мышление. Моделирует возможные изменения и дает представление о возможных принципах реализации рассматриваемой функции.

Недостатки. Не содержит достаточно четких процедур решения задач.

Метод фокусных объектов – метод поиска новых идей путем присоединения к исходному (фокусному) объекту свойств или признаков других объектов. Другие названия: метод каталога, метод случайных объектов. Автор метода Ф. Кунце (Германия), 1926 г.

Применяется при поиске новых модификаций известных устройств и способов, в частности товаров народного потребления, создании рекламы товаров и др.

Цель метода - совершенствование фокусного объекта за счет получения большого количества модификаций объекта с новыми неожиданными свойствами.

Результат. Списки идей и предложений по новым модификациям объекта.

Достоинства. Простота освоения и неограниченные возможности поиска новых подходов к проблеме, не шаблонность выдвигаемых идей.

Недостатки. Непригодность при решении сложных задач. Данный метод и все его разновидности дают только простые сочетания. Отсутствие правил отбора и внутренних критериев оценки получаемых идей.

Метод фокусных объектов может быть полезен и как средство для тренировки способности к фантазии. Существует ряд компьютерных программ, поддерживающих процедуру случайного ассоциативного поиска.

Метод гирлянд ассоциаций и метафор – эвристический метод технического творчества, представляющий собой развитие метода фокусных объектов на основе составления списков ассоциаций иметафор для признаков и функций объекта.

Метод поиска оптимальных форм элементов технических систем с помощью компьютера. Основная идея метода заключается в моделировании эволюции форм живых организмов по закону Дарвина.

Суть метода состоит в том, что некоторая исходная форма (прототип) элемента технической системы подвергается частичному локальному изменению. Если это изменение недопустимо (нарушаются ограничения) или ухудшается критерий качества, то порожденная форма уничтожается.

Если порожденная форма допустима и характеризуется лучшим критерием качества, то она закрепляется и становится исходным прототипом для дальнейшего случайного или детерминированного изменения.

В результате такой эволюции форма элемента монотонно улучшается до определенного предела – локального или глобального экстремума. При этом найденная форма может представлять собой новое патентоспособное техническое решение.

Методы направленного поиска

1. Для каждого элемента 1-го списка составляется список его недостатков.
2. Для каждого элемента 2-го списка составляется список предложений по их устранению.
3. Для каждого элемента 3-го списка составляется список положительных сторон и недостатков каждого предложения.
4. Производится оценка положительных сторон и недостатков каждого предложения по некоторой шкале, например от –10 до +10. Положительные стороны оцениваются положительными баллами, а недостатки – отрицательными.
5. Для каждого предложения определяется его креативная сила как сумма положительных и отрицательных баллов.
6. Выбираются те предложения, которые имеют максимальную креативную силу (сумму баллов).

8) Проводятся оценки затрат, результатов и реализуемости выбранных предложений.

Для составления рассматриваемых списков и проведения балльных оценок формируются группы экспертов. Метод реализуется с помощью ЭВМ.

Метод синтеза оптимальных форм относится к классу методов математического программирования. С математической точки зрения метод проводится в два этапа:

1) выбирается такое пространство параметровобъекта, в котором для рассматриваемой задачи можно описать все множество возможных его форм, в т. ч. новых;

2) реализуется алгоритм поиска экстремума в выбираемых подпространствах.

Метод синтеза оптимальных форм может иметь различные математические реализации. Метод относится к одному из направлений автоматизации поискового проектирования и конструирования.

Функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера. Метод разработан профессором Р. Коллером и его учениками (ФРГ) в 1975 г. и предназначен для синтеза технических систем (ТС) на новых принципах действия.

В основе метода лежат три составляющих:

1. Анализ функций технических систем и их элементов;

2. Систематизированный банк данных физических эффектов;

3. Программа поиска новых физических принципов действия объекта и реализующих их технических решений.

Исходя из того, что любая ТС характеризуется наличием в ней организованных потоков энергии, вещества или информации, все эти системы Коллер условно делит на три класса: машины, осуществляющие преобразование энергии; аппараты, осуществляющие преобразование веществ; приборы, осуществляющие преобразование (переработку) информации.

Предложенная Коллером последовательность операций позволяет перейти от постановки задачи к ее принципиальному решению.

К достоинствам метода можно отнести удачную организацию фонда ФЭ, удобную для поиска нового принципа действия ТС. Однако отсутствие критериев для выбора наилучших вариантов среди множества возможных ведет к необходимости рассмотрения очень большего числа вариантов. Для большинства "основных операций" нет указателей ФЭ, отсутствуют также указатели химических, геометрических и биологических эффектов.

Следует отметить и неоднозначность синтеза функциональной структуры, многовариантность действий, зависящих от субъективных факторов.

Вопрос 2. Информационное обеспечение генерации новых идей при разработке инновационных проектов.

Интеллект, креативное мышление – именно они обеспечивают генерацию новых идей при разработке инновационных проектов и являются их информационным обеспечением.

Важнейшим элементом человеческого и интеллектуального потенциала общества является интеллект его граждан. Существует много определений интеллекта.

Интеллект – комплексные способности к решению проблем при изменяющихся требованиях и условиях.

Интеллект – способность понимать, запоминать, обрабатывать и применять необходимую информацию в нужных объемах, с нужной скоростью и качеством.

Интеллект – устойчивая система умственных способностей индивидуума к мышлению и рациональному познанию.

Интеллект – мера того, как мы справляемся с требованиями внешней среды*.*

Интеллект людей реализуется не только по отношению к проблемам, но и к путям их решения (преодоления). Интеллект отражается не только в знаниях, но и в деятельности. Знания и деятельность представлены в нашем мозгу разными механизмами. Знания – это информация. Деятельность – это реализация знаний на практике в соответствии с целями и задачами человека, организации, общества.

Интеллект человека связан также с воображением, интуицией, эмоциями и коммуникативными способностями.

Обычно рассматриваются три вида интеллекта человека:

1. общий – определяется для разных возрастных групп;
2. специальный – характеризует способности к определенным дисциплинам и видам деятельности (музыка, живопись, точные науки, и др.);
3. профессиональный – связывается с профессиональной деятельностью (маркетинг, менеджмент, финансы, медицина и др.);

Можно сказать, что интеллект человека это сумма всех трех видов его интеллекта.

Общий интеллект характеризуется следующими элементами:

1. способностью к визуальному восприятию (визуальный интеллект);
2. способностью к вербальному восприятию (языковый интеллект);
3. развитостью пространственного восприятия (пространственный интеллект);
4. практическими способностями (работа с предметами);
5. коммуникативными способностями (способности к общению и партнерским отношениям);
6. лидерскими способностями (руководство людьми);
7. способностью устно излагать свои мысли;
8. способностью письменно излагать свои мысли;
9. логическим мышлением;
10. математическим мышлением;
11. краткосрочной памятью;
12. долгосрочной памятью.

Общий интеллект являетсяосновой для достижения высокого уровня специального и профессионального интеллекта.Общий интеллект зависит от факторов наследственности, а его элементы формируются и развиваются системами дошкольного воспитания и образования путем развития левостороннего (аналитического и логического) и правостороннего (синтетического и креативного) мышления.

Например, с левосторонним мышлением связаны способности устно и письменно излагать свои мысли, логическое и математическое мышление, краткосрочная память. Остальные способности связаны с правосторонниммышлением. Особое внимание должно обращаться на развитие у детей коммуникативных способностей, связанных с правосторонним мышлением и формирующих их культуру.

Специальный и профессиональный интеллект характеризует способности человека к соответствующим дисциплинам и профессиям, а их элементы определяются в соответствии с требованиями к ним. Специальный и профессиональный интеллект формируется средним, профессиональным, высшим и последипломным образованием, и развивается в процессе работы и приобретения опыта.

Уровень интеллекта каждого вида определяется с помощью коэффициента интеллекта (IQ), который характеризует умственное развитие, специальные способности, знания и профессиональные навыки испытуемого и определяется с помощью специальных тестов, разрабатываемых психологами, педагогами и специалистами в соответствии с определенными требованиями.

Тесты оценивают уровень каждого вида интеллекта по каждому элементу. Уровни интеллекта для каждого элемента оцениваются в баллах по некоторой шкале (5–ти, 10–ти, 100– бальной) с соответствующими градациями. Например, может быть использована следующая 10–бальная шкала для оценки уровней элементов интеллекта (табл. 1).

Таблица 4.2.

Шкала уровней элементов интеллекта

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровни  интеллекта | Очень  сильно  выражен | Сильно  выражен; | Нормально  выражен; | Выражен  ниже  среднего | Выражен  слабо | Отсутствует |
| Баллы | 10–9 | 8–7 | 6–5 | 4–3 | 2–1 | 0 |

Каждому элементу общего, специального или профессионального интеллекта может быть присвоен коэффициент важности по шкале (табл. 2).

Таблица 4.3.

Шкала коэффициентов важности элементов интеллекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень  важности | Очень  важен | Важен | Менее  важен | Не  важен |
| Коэффициент важности | 5 | 3 | 1 | 0 |

Тогда уровень интеллекта испытуемых определяется как сумма набранных взвешенных баллов с учетом важности элементов по формуле:

, (1)

или по нормированной сумме:

, (2)

где Вi – коэффициент важности i – го элемента интеллекта, Бi – оценка в баллах испытуемого по i– му элементу интеллекта.

Расчет уровня интеллекта испытуемого оформляется в виде таблицы 3.

Таблица 4.4.

Оценка уровня интеллекта испытуемого

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы  интеллекта | Коэффициент важности | Уровень  интеллекта | Взвешенный  уровень  интеллекта |
| 1.  2.  3.  ….. | в1  в2  в3  … | б1  б2  б3  … | в1б1  в2б2  в3б3  …. |
| Сумма |  |  | УИ |
| Нормированная  сумма | 1,0 |  | НУИ |

Коэффициент интеллекта (IQ) определяется отношением уровня интеллекта испытуемого к среднему уровню и выражается в процентах:

, (3)

где УИис – уровень интеллекта испытуемого; СБср – средний уровень интеллекта для данной группы (сумма средних оценок по всем тестам).

Средний коэффициент интеллекта (IQ) равен 100%. По формуле (2) определяются следующие уровни коэффициента интеллекта (IQ): менее 50% – крайне низкий; 50–70% – очень низкий; 70–90% – низкий (ниже среднего); 90–110% – средний; 110–120% – выше среднего; 120–130% – высокий; 130–140% – очень высокий; более 140% – крайне высокий.

Коэффициент интеллекта (IQ) показывает, насколько индивидуальные способности человека отклоняются от средней оценки в группе.

Величина интеллекта всегда относится к той работе, в которой он может реализовываться. Коэффициенты специального и профессионального интеллекта определяются для разных уровней подготовки или квалификации испытуемых.

Практика показывает, что *нет однозначной связи* между деловой карьерой и коэффициентом интеллекта IQ. На успех в практической деятельности человека большое влияние оказывают также характер, опыт, авторитет, трудолюбие, целеустремленность и дисциплинированность, которые также могут определяться с помощью специальных тестов.

**Связь интеллекта с право– и левосторонним мышлением**

Как установили физиологи, интеллект, а также особенности мышления и поведения людей во многом определяются разными функциями и уровнем развития полушарий головного мозга человека.

Левое полуша*рие* отвечает в основном за последовательные процессы: анализ, логические рассуждения, выводы, постановку целей и задач, планирование, вычисления, способности к точным наукам, кратковременную память и речь.

Правое полушарие отвечает за непрерывные и параллельные процессы, чувства, эмоции, синтез, озарение, долговременную память, способности к языкам и искусству.

Левое полушарие человека является в основном аналитическим и логическим в науке – анализ. Таким образом, есть две основные формы мышления логическая и синтетическая. Логическое мышление получает новые результаты с помощью логических выводов и причинно–следственных связей, а синтетическое – с помощью синтеза разнородных элементов.

Логическое мышление основано на определении истинности или ложности суждений, а синтетическое – на определении ценности суждений, действий, объектов, процессов в более широком контексте.

Согласно этому люди делятся на два основных типа по стилю их мышления или когнитивным различиям (предпочтениям): с левополушарным мышление; и с правополушарным мышлением.

Первые предпочитают аналитический, последовательный, логический подход к решению проблемы; вторые – синтетический, интуитивный, ценностно – ориентированный и нелинейный подход.

Творческий процесс решения проблем (задач) в настоящее время представляют в виде последовательности следующих этапов:

1. Постановка проблемы (задачи).

2. Подготовка (изучение задачи, сбор, классификация и анализ информации, прогнозирование).

3. Поиск решения, инкубация (логическая и подсознательная обработка информации).

4. Озарение (новая идея, синтез, решение задачи).

5. Верификация (оценка, осмысление и анализ полученного результата).

6. Презентация (доведение полученного результата до заинтересованных целевых аудиторий в наилучшем виде).

Кроме этого творческий процесс имеет две фазы: *дивергентную*, когда формулируются различные варианты решения проблемы, и *конвергентную*, когда проводится анализ и выбирается лучшее решение.

В творческом процессе участвуют оба полушария, реализуя творческий цикл «сбор информации–анализ–синтез». При этом левое полушарие в основном работает осознанно, а правое – неосознанно.

Результатами работы левого полушария являются анализ и выводы, а правого – синтез, озарения и решения проблемы.

**Креативность и креативное мышление**

Креативность – высшая форма интеллекта человека, характеризующая его способность к творчеству и созданию нового в различных областях деятельности. Креативность не тождественна интеллекту, она является его высшей частью.

Креативный в переводе с английского означает «творческий, созидательный». Согласно словарю Вебстера «креативность – это способность создавать новые значимые формы». В более широком смысле креативность – это выявление скрытых возможностей и творческое использование их потенциала в определенной области.

Креативность – это в первую очередь рождение новых идей. Креативность, таким образом, является основной предпосылкой для создания инноваций. Инновациями становятся реализованные на практике новые (креативные) идеи, обычно полученные при помощи креативного мышления или путем заимствования.

Креативность предполагает способность к синтезу и созданию нового. Результатом креативного синтеза могут быть изобретения, разработки теории, понимание проблемы, произведения искусства.

Креативное мышлениеможно определить как способность с помощью анализа, комбинации и синтеза разнородных элементов создавать новые значимые знания и формы, имеющие большой социально–экономический эффект.

Креативный анализ *–*  это разбиение множества рассматриваемых элементов на разнородные группы (например, сегментирование потребительского рынка, АВС–анализ и т.п.).

Креативные комбинацииреализуется с помощью морфологических таблиц (таблиц Цвикки).

Креативный синтез – это объединение в определенном контексте разнородных элементов с целью придания результату дополнительной ценности.

Основными методами креативного мышления являются: анализ (деление на разнородные части), комбинации, синтез, аналогии, метафоры, ассоциации, воображение и др.

Дж. Гилфорд выделял шесть параметров креативности: способность к обнаружению и постановке проблем; способность к генерированию большого количества идей; гибкость и вариации идей; оригинальность и нестандартность идей; способность совершенствовать объект, добавляя новые элементы; способность к анализу, синтезу и решению проблем.

Для креативности в научной деятельности необходимо обладать также способностями к абстрагированию, обобщениям и конкретизации, т.е. способностями в частном видеть общее, а в общем – частное.

К креативным (творческим) способностям общего интеллекта относятся:

1. визуальное восприятие (визуальный интеллект);
2. вербальное восприятие (языковый интеллект);
3. развитость пространственного восприятия (пространственный интеллект);
4. практические способности (работа с предметами);
5. коммуникативные способности (способности к общению и партнерским отношениям);
6. лидерские способности (руководство людьми);
7. долгосрочная память.

Оценка интеллекта по этим элементам дает коэффициент креативного мышления (CQ) индивидуума. При креативном мышлении главную роль играет правостороннее мышление. Можно сказать, что креативные способности людей сосредоточены в правом (синтетическом) полушарии головного мозга.

Благодарякоммуникативным способностямлюди, проживающих на одной территории, становятся обществом (достигается синергический эффект*)* и приобретают способность решать коллективные и индивидуальные социально–экономические проблемы и задачи жизни*.*

За счет синергического эффекта коммуникаций интеллект общества становится больше суммы интеллектов его граждан и превращается в интеллектуальный потенциал страны. Цели, задачи, принципы, смысл и характер коммуникаций между людьми определяются типом общества ивлияют на него.

Коэффициент логического интеллекта (LQ) можно определить по логическим элементам общего интеллекта:

1. способности устно излагать свои мысли;
2. способности письменно излагать свои мысли;
3. логическому мышлению;
4. математическому мышлению;
5. краткосрочной памяти.

Для оценки (CQ) и (LQ) используются формулы (1) и (2). В этом случае:

IQ = ВКИ∙CQ + ВЛИ∙LQ, (4)

где ВКИ и ВЛИ – коэффициенты важности креативного и логического мышления, сумма которых равна 1,0.

Если определены значения IQ, CQ и LQ, то:

ВКИ=(IQ – LQ)/(СQ – LQ), (5)

ВЛИ=1 – ВКИ.

Коэффициенты ВКИ и ВЛИ должны быть положительными.

Формулы (4), (5) позволяют определить коэффициенты ВКИ и ВЛИ при установленных значениях IQ, CQ и LQ, определенных по формулам (1), (2).

Оценку интеллекта для каждого испытуемого, можно проводить и в обратном порядке. Например, задав значения ВКИ=0,6 и ВЛИ=0,4 и оценив с помощью взвешенных баллов значения креативного CQ и логического LQ интеллектов можно определить уровень общего интеллекта с помощью формулы (4). Расчет уровней креативного, логического и общего интеллекта может выполняться также с помощью таблицы 4.5.

Таблица 4.5.

Балльная оценка уровней креативного, логического

и общего интеллекта испытуемого

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели  интеллекта | Коэффициенты  важности  интеллектов | Коэффициенты  важности  способностей | Баллы  способ-  ностей | Взвешенные  баллы |
| Показатели  креативного  интеллекта | 0,6 |  |  |  |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. |  | а1  а2  …  а7 | бк1  бк2  …  бк7 | а1∙бк1  а2∙бк2  …  а7∙бк7 |
| Уровень  креативного  интеллекта (УКИ), баллы |  |  |  | УКИ |
| Показатели логического  интеллекта | 0,4 |  |  |  |
| 1.  2.  3.  4.  5. |  | в1  в2  …  в5 | бл1  бл2  …  бл5 | в1∙бл1  в2∙бл2  …  в5∙бл5 |
| Уровень  логического  интеллекта (УЛИ), баллы | 1,0 |  |  | УЛИ |
| Уровень  общего  интеллекта (УИ), баллы |  |  |  | УИ=0,6∙УКИ+  0,4∙УЛИ |

В таблице 4.5. значения УКИ, УЛИ, УИ это уровни креативного, логического и общего интеллекта. Определение коэффициентов интеллекта CQ, LQ, IQ теперь выполняется по формуле (2) на основе УКИ, УЛИ, УИ.

Креативность является и всегда являлась основным источником развития общества. Креативность в обществе носит динамичный характер и зависит от конкретной исторической ситуации. Если в древности и в средние века креативность проявлялась в основном в искусстве, то начиная со второй половины 17 в. и до первой половины 19 в. она проявлялась в основном в науке и искусстве, со второй половины 19 в. – в науке и технике, а с середины 20 в. она проявляется в первую очередь в технике и экономике.

Как отмечает Э. Дантон [23], в настоящее время креативность в развитых странах становится основным источником конкурентного преимущества. Практически в любой области производства побеждает в конечном итоге тот, кто обладает творческим потенциалом.

Результатом креативного синтеза могут быть изобретения, новые теории, понимания проблемы, произведения искусства.

Креативность имеет следующие основные формы:

* научную (открытия);
* техническую (изобретения);
* экономическую (предпринимательство);
* художественную (искусство);
* социальную (отношения между людьми);
* политическую (государственное управление).

Наиболее выдающимися креативными людьми в истории человечества были: в области философии и морали (Сократ, Платон, Аристотель, Кант, Конфуций и др.), в области живописи (Леонардо да Винчи, Рафаэль, Ван Гог и др.), в области музыки (Моцарт, Бетховен, Бах и др.), в области науки (Ньютон, Эйнштейн, Менделеев и др.), в области техники (Эдисон, Попов, Сикорский, Джобс, Возняк и др.), в области бизнеса (Г.Форд, Б. Гейтс и др.).

Креативность мышления требует уверенности в себе, активности и лидерства, способности идти на риск. Необходимыми условиями для креативного мышления являются:

1. компетенция: знания, навыки, умения и опыт. Знания и навыки дает система профессионального образования. Умения и опыт приобретаются в процессе профессиональной деятельности;
2. творческое мышление: использование методов креативного мышления, гибкость, изобретательность и настойчивость при решении задачи;
3. мотивация и цели: внутренняя (общественные цели, личная заинтересованность в решении проблемы, стремление к самореализации и применению своих знаний), и внешняя (материальные цели и достижения, продвижение по службе и др.). При этом для креативности более важную роль играет внутренняя мотивация, а не внешняя.
4. труд.

Креативность опирается также на прикладное воображение, интеллект, изобретательность и самообучение.

Креативность является основной предпосылкой для создания инноваций. Инновациями становятся реализованные на практике новые (креативные) идеи, обычно полученные при помощи креативного мышления или путем заимствования. В настоящее время креативность в развитых странах (США, ЕС, Япония, Ю.Корея) становится постоянной практикой в различных областях и основным источником конкурентных преимуществ. Практически в любой области побеждает в конечном итоге тот, кто обладает большим креативным потенциалом.

Креативность зависит от таких качеств как: изобретательность, умение находить решения на базе нового мышления, способность взглянуть на проблему с разных и новых сторон, интерес к экспериментированию, способность к рефлексии и непрерывному обучению, способность вновь и вновь придумывать новые идеи.

Креативные люди стремятся пересмотреть существующие процедуры истереотипы, оперируют сценариями будущего, рассматривают различные изобретения и их последствия. Они ищут общие черты в том, что кажется несопоставимым, создают неожиданные комбинации, в которых и лежит ключ к решению проблемы. По существу творческая, креативная деятельность разрушает существующие стереотипы.

**Литература**

1.В.А. Журавлев. Креативный менеджмент и инновации.- Минск: 2009.

2.Техническое творчество: Теория. Методология. Практика. Энциклопедический словарь-справочник. Под ред. Половинкина А.И., Попова В.В. – М.: 1995. (Необходимо использовать при написании рефератов к лекции 4).

**Лекция 5. Теория решения изобретательских задач.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 5.

Основные идеи и методы ТРИЗ. Административные, технические и физические противоречия при решении технических задач. Приемы разрешения противоречий в ТРИЗ. АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач).

**ПЛАН**

1.Основные идеи и методы ТРИЗ. Приемы разрешения противоречий в ТРИЗ.

2. Административные, технические и физические противоречия при решении технических задач. АРИЗ.

3. **Темы рефератов:**

1.МАИ Т-Р-И-З как алгоритм структурированной, демократизированной и стандартизированной ТРИЗ.

**Вопрос 1.** Основные идеи и методы ТРИЗ.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ**)** разработана как альтернатива малоэффективным методам перебора вариантов решения технических задач. Ее основателем является Г.С. Альтшуллер – писатель, инженер, изобретатель. Главным принципом ТРИЗ является изучение и использование в изобретательстве законов развития технических систем.

**Цель ТРИЗ** – превратить процесс решения изобретательских задач в точную науку. ТРИЗ представляет собой набор методов, объединенных общей теорией, которая помогает организовать мышление изобретателя при поискеидеи изобретения, и делает этот поиск целенаправленным, продуктивным, способствует нахождению идеи более высокого изобретательского уровня.

ТРИЗ можно охарактеризовать как научно-практическое направление по разработке и применению эффективных методов решения творческих задач, генерации новых идей и решений в технике и других областях человеческой деятельности. Разработка ТРИЗ начата Г.С.Альтшуллером в СССР и продолжается многими исследователями. Первая публикация ТРИЗ вышла в 1956 г. К настоящему времени российскими и зарубежными учеными опубликовано множество статей и книг. Основное теоретическое положение ТРИЗ: технические системы развиваются по объективным, познаваемым законам, которые выявляются путем изучения больших массивов научно-технической информации и истории техники. Выявлены следующие законы развития технических систем:

-закон противоречий в развитии; описывает возникновение, обострение и разрешение противоречий в процессе развития технической системы;

-закон повышения степени идеальности; описывает развитие технической системы как повышение степени ее идеальности, то есть роста отношения суммы выполняемых системой полезных функций к сумме факторов расплаты за выполнение этих функций – материальных и энергетических затрат, вредных факторов и факторов, связанных с получением полезных факторов;

-закон перехода на микроуровень и к использованию полей, описывающий тенденцию все большего использования глубинных уровней строения материи и различных полей при развитии технических систем;

-закон повышения динамичности и управляемости, описывающий повышение в процессе развития технической системы ее способности к целенаправленным изменениям, что способствует адаптации в системе человек-машина, переходу к самоуправлению и самоорганизации технических систем;

-закон повышения полноты ТС (технической системы);

-закон развертывания-свертывания;

-закон согласования-рассогласования;

- др.

Методы ТРИЗ – это методы разрешения противоречий, возникающих при постановке и решении задач технического творчества. К ним можно отнести: эвристические стратегии и методы, математические модели технических систем, методы анализа противоречий в технических системах на разных уровнях: на уровне функциональной структуры, на уровне принципа действия, на уровне технического решения.

**Вопрос 2.** Административные, технические и физические противоречия при решении технических задач.

Основным инструментом ТРИЗ является алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), представляющий собой ряд последовательных шагов, целью которых является выявление и разрешение**противоречий**, существующих в технических системах и препятствующих их совершенствованию.

В АРИЗ рассматривается три основных вида противоречий:

* **административное противоречие (АП)** – надо что-то сделать, но неизвестно как сделать;
* **техническое противоречие (ТП)** – противоречие между разными элементами, или параметрами системы, один из них улучшается, а другой ухудшается;
* **физическое противоречие (ФП)** – противоположные требования к одной части системы.

**Основными приемами (шагами)** АРИЗ для устранения противоречий в технических системах являются:

1. переход от задачи к идеальному конечному результату (ИКР);
2. переход от ТП к ФП;
3. использование вепольных преобразований для устранения ФП;
4. применение таблиц типовых приемов устранения ТП и ФП;
5. использование указателя физических и химических эффектов;
6. определение главной причины противоречия;
7. добавление в систему элемента, который устраняет противоречие;
8. разделение в пространстве или во времени процессов с противоположными требованиями.

Пункты; 1-8 можно назвать алгоритмом решения изобретательских задач (АРИЗ).

Существует много примеров применения ТРИЗ для решения различных технических задач, изложенных в литературе по ТРИЗ. В своем развитии АРИЗ прошел ряд модификаций, в т.ч. АРИЗ-77 и АРИЗ-85. В процессе развития ТРИЗ сформировались самостоятельные направления и школы, а ТРИЗ-методики, кроме инженерных разработок, используются в решении бизнес-задач, в рекламных, в построении научных гипотез и методик, в педагогической деятельности. Методика ТРИЗ получила распространения во многих странах мира при разработке инновационных проектов.

**Литература**

1.В.А. Журавлев. Креативный менеджмент и инновации.- Минск: 2009.

2.Техническое творчество: Теория. Методология. Практика. Энциклопедический словарь-справочник. Под ред. Половинкина А.И., Попова В.В. – М.: 1995.

3.Орлов, М.А. Через тернии – к звездам! Истоки ТРИЗ и ТРЛТ – для будущих изобретателей, предпринимателей и инженеров. – Мн.: Харвест, 2013.

4.www.gramtriz.com

5.www.modern-triz-academy.com

6.www.abc-triz.com, [www.easytriz.com](http://www.easytriz.com) (обучение и тренинг).

**Лекция 6. Функционально-стоимостной анализ.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 6.

Сущность, задачи и принципы ФСА. Структурная и функциональная модели при проведении ФСА объекта техники. Функции в ФСА. Алгоритм ФСА. Виды ФСА.

**ПЛАН**

1.Сущность и принципы ФСА.

2.Классификация функций ФСА.

3.Порядок построения функциональной модели.

4.Этапы проведения ФСА.

5.Формы и объекты ФСА.

**Темы рефератов:**

1.Функциональный анализ.

2.Функция и функциональные критерии технической системы.

**Вопрос 1.** Сущность и принципы ФСА.

1.Функционально-стоимостной анализ – это метод системного исследования функций объектов направленного на минимизацию затрат в процессе разработки, производства и эксплуатации изделия при сохранении или повышении его количества (его полезности для потребителя, его потребительских свойств, потребительской способности). Основная идея метода базируется на том, что в себестоимости любого изделия, кроме минимальных, необходимых издержек, имеются избыточные затраты, устранение которых позволяет снизить себестоимость изделия. В нашей стране метод применяется с 1970 года, но очень тяжело идет по сей день. А вообще история его восходит к 1940-м годам (современная инженерия предлагает метод поэлементной конструкции).

С использованием ФСА решаются следующие задачи:

- оптимальное соотношение между потребительской стабильностью и затратами при создании объекта;

- снижение себестоимости выпускаемой продукции;

- снижение эксплуатационных расходов;

- снижение материалоемкости изделия

и др. подобные задачи, связанные со снижением затрат на материальные носители, выполняющие определенные функции.

ФСА базируется на определенных принципах, главным из которых является положение, что в себестоимости любого материального объекта, кроме необходимых, имеются избыточные издержки, устранение которых не ведет к потере потребительских свойств изделия.

Особенности ФСА:

1.Функциональный подход. Означает рассмотрение каждого объекта как комплекса выполняемых им функций. Этот принцип является центральным в организации ФСА (в подходе ФСА). Объект рассматривается не в вещественной форме, а как объект, представляющий из себя набор каких-то функций.

2.Системный подход. Означает, что объект рассматривается как элемент системы более высокого порядка и как система, состоящая из отдельных элементов.

3.Использование методов коллективного творчества.

**Вопрос 2.** Классификация функций ФСА.

ФСА использует теорию функциональной организации.  
Под функциональной организованностью понимается комплексная характеристика объекта, отражающая степень его совершенства с точки зрения удовлетворения этого объекта определенным требованиям:

1. актуализация функций (каждый элемент объекта выполняет определенные функции);
2. сосредоточение функций (одни и те же элементы выполняют несколько функций);
3. самостоятельность функций;
4. гибкость функций (реализация этого принципа способствует повышению качества изделия и снижению затрат).

Классификация функций.

Функция – это проявление свойств объекта в определенный системе координат.

Функции ФСА – это выражение потребительских свойств изделия, поэтому функцией называют проявление свойств объекта в определенной системе отношений.

Функции классифицируются по разным признакам.

По области проявления все функции делятся на:

1. внешние;
2. внутренние.

Внешние – это функции, которые потребитель берет от изделия. Внешние функции отражают функциональные отношения между объектом и сферой его применения.   
Внутренние – это функции, которые отражают действия и взаимосвязь внутри объекта, они обусловлены принципом его построения, особенностями исполнения.

По роли удовлетворения потребностей среди внешних функций выделяют главные и второстепенные.

Главная функция объекта определяет назначение объекта, сущность и смысл его существования.  
Второстепенная функция не влияет на работоспособность объекта, определяет побочные цели его создания, обеспечивает спрос.

Внутренние функции отражают взаимосвязи внутри объекта, обусловленные принципом построения, особенностями исполнения.

По роли обеспечения работоспособности объекта внутри функции подразделяются на:

- основные;

- вспомогательные.

Основная функция подчинена главной и обязательна для ее реализации.  
Различают основные функции: приема, ввода, передачи, преобразования, хранения и т.д.

Вспомогательные функции – это такие внутренние функции, которые способствуют реализации основных (Примеры: соединительные функции, изолирующие, фиксирующие, направляющие и т.д.).

По степени реализации выделяют:

- номинальные функции (то, что мы заложили в изделие расчетом);

- потенциальные функции (то, что мы могли бы сделать из данного изделия);

- действительные функции (фактически реализуемые функции).

По степени полезности системы различают:

- полезные функции;

- нейтральные функции;

- вредные функции.

При проведении ФСА желательно устранить все вредные функции, снизить удельный вес нейтральных функций, устранить вредные функции; и таким образом не только удешевить изделие, но и, возможно, улучшить его качество. При этом помним, что каждому материальному носителю соответствует одна или несколько функций..

**Вопрос 3**. Порядок построения функциональной модели объекта.

Функциональной моделью (ФМ) называется логико - графическое изображение состава и соподчиненности функций объекта, получаемое путем формулирования и установления порядка и последовательности выполнения функций.   
Разработка ФМ начинается с описания и определения его функций. При этом необходимо соблюдать ряд правил:

1. функция должна быть сформулирована по возможности двумя словами (глаголом и существительным, например, обеспечить поворот, передать сигнал);
2. при формулировке не желательно использовать существительные, которые обозначают величины, имеющие размерность; это позволяет их качественно оценивать (например, передать сигнал частотой 2 МГц);
3. формулировка должна быть лаконичной и исключать возможность неправильного толкования;
4. формулировка должна быть достаточно абстрактной, что позволяет предлагать различные варианты решения.

Каждая функция в ФМ имеет свой индекс, который отражает ее принадлежность и определяет уровень и порядковый номер.   
Процесс построения ФМ называется функциональным моделированием и включает:

- описание функций;

- их группировку;

- описание и графическое изображение функциональных связей;

- оценку важности и значимости функций.

Эта оценка осуществляется экспертными методами (оценка значимости и относительной важности функций). Она выполняется последовательно, по уровням, начиная с первого. Каждая функция по ФМ имеет адрес: r/R, где r – относительная важность функции по отношению к ближайшей нижестоящей, а R - относительная важность функции по отношению ко всему объекту в целом. Весь объект целиком обозначается адресом:1/1. Определение параметра r (числителя в адресе каждой функции) производится сверху вниз, а определение параметра R (знаменателя каждой функции производится, наоборот, снизу вверх).

Пример ФМ представлен на рисунке 6.1.

Рис.6.1. Пример ФМ (функциональной модели объекта).

**Вопрос 4.** Этапы проведения ФСА.

ФСА проводится в 7 этапов:

1. Подготовительный этап. Выбирается объект исследования и осуществляется формулировка цели;
2. Информационный этап. На этом этапе осуществляется подготовка и сбор информации об объекте и его аналогах, разрабатывается СМ (структурная модель) объекта, определяются затраты на все стадии жизненного цикла объекта ФСА.

Структурная модель (СМ) – это условное изображение объекта, определяющее состав и соподчиненность его материальных носителей, носителей функций.

Материальным носителем называется отдельный конструктивный, технологический или другой элемент, участвующий в реализации функций. По всем элементам СМ выполняется расчет их удельной стоимости. Все материальные носители распределяются по оси х в порядке убывания их стоимости; при этом количеству материальных носителей соответствует количество пропорций в стоимости объекта целиком. По оси у должна получиться т.н. «ломаная» линия, поскольку каждый МН имеет свой удельный вес в стоимости объекта. Но используется принцип накопления (кумуляции), поэтому вместо ломаной линии по оси у мы видим (и строим) кривую, имеющую вид логарифмической (см. рис. 7.2 «Кривая Паретто»):

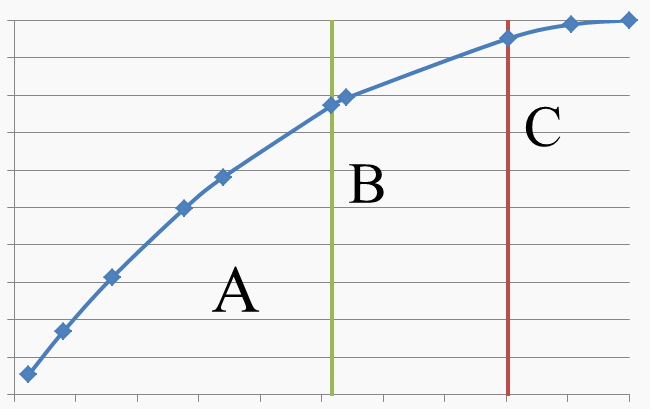


Рис.7.2. Кривая Паретто.

Весь график на рис.7.2. делится на 3 зоны: А,B и С.

1-ая зона – зона А – соответствует наибольшей величине затрат (до 75%). 2-ая зона – зона B – включает детали, составляющие 20% затрат по изделию. На 3-ю зону приходится 5% всех затрат (зона С). В зону А попадают материальные носители, удешевлением которых требуется заниматься в первую очередь.

1. Аналитический этап. На этом этапе определяются и анализируются функции, строится ФСМ. Здесь же разрешается СМ (структурная модель) ….. функционально-структурная модель.

ФСМ – это матричное изображение объекта, полученное путем совмещения ФМ и СМ (функциональное и структурной модели).

В этом случае определяются затраты материальных носителей на реализацию функций.

Наконец, на основе предыдущих расчетов строится функционально-стоимостная диаграмма (ФСД) - это совмещенный график для оценки соответствия относительной значимости функций и затрат на их реализацию. В верхней части графика откладывается величина значимости функции, а в нижней – относительная величина затрат на их реализацию.

Таким образом определяются зоны диспропорций и объекты для первоочередного анализа.

1. Творческий этап. Он включает поиск идей и вариантов их решения. Методы решения выделяются путем: мозговым, аналитическим и т.д. (мозговой штурм).
2. Оценка, обсуждение и отбор вариантов.
3. Рекомендательный вариант. Рассматриваются отобранные варианты и   
   рекомендации по их использованию.
4. Внедрение.

**Вопрос 5.** Формы и объекты ФСА.

Формы ФСА:

1. корректирующая;
2. творческая;
3. инверсная.

Корректирующая форма – она используется для совершенствования ранее созданных конструкций, в том числе для обработки их на технологичность.

Творческая форма используется главным образом на стадиях НИР и ОКР в процессе создания новых объектов.

Инверсная форма (перевернутая) – используется при поиске сфер применения уже созданных объектов (для определения наилучшего использования)

Особенностью ФСА является ориентирование на методы: системного подхода и системного анализа, а также на методы коллективного творчества; при этом предусматривается широкое использование методов активизации творческого мышления (мозговой штурм, морфологический анализ, ТРИЗ – теория решения изобретательных задач).

**Литература:**

1.Моисеева Н. К., «ФСА в машиностроении», Москва, Машиностроение, 1987 г.

2.Моисеева Н. К., Карпунин М. Г, «Основы теории и практики ФСА», Москва, Высшая школа, 1988 г.

3.Половинкин А.Н., «Основы инженерного творчества», Москва, Машиностроение, 1988 г.

4. 2.Техническое творчество: Теория. Методология. Практика. Энциклопедический словарь-справочник. Под ред. Половинкина А.И., Попова В.В. – М.: 1995. (Необходимо использовать при написании рефератов к лекции 6).

5.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

**Лекция 7. Планирование и организация выполнения инновационных проектов.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 7.

Бизнес-план инновационного проекта. Виды планов при выполнении инновационных проектов. Тематические планы инновационных работ. Формирование портфеля инновационных работ. Организационные формы управления инновационными проектами, финансовое обеспечение инновационных проектов, контроль за реализацией проекта. Информационные технологии разработки инновационных проектов.

**ПЛАН**

1.Планирование и организация выполнения инновационных проектов.

2.Технологический аудит как метод повышения инновационности организации.

3.Методы совершенствования бизнес-процессов как основа инновационного развития организации.

4.Информационные системы разработки инновационных проектов.

**Темы рефератов:**

1.Финансовое обеспечение инновационных проектов.

2. Информационные технологии разработки инновационных проектов.

**Вопрос 1.** Планирование и организация выполнения инновационных проектов.

Функция планирования является основной в менеджменте. Реализуя ее, организация на основе прогнозов ивсестороннего технико-экономический анализа и обоснования проекта, формулирует цели и задачи, разрабатывает стратегию действий, определяет необходимые ресурсы, составляет планы реализации всех стадий проекта. Процесс планирования позволяет более четко формулировать цели организации и использовать систему показателей деятельности, необходимую для последующего контроля результатов выполнения проекта. Кроме того, планирование обеспечивает координацию работы и взаимодействие исполнителей на всех стадиях выполнения проекта.

Функция организации – это формирование организационной структуры реализации проекта, а также обеспечение его всеми необходимыми ресурсами: финансовыми, персоналом, материалами, оборудованием и другими. При планировании и организации работы руководитель проекта определяет, что и когда должен выполнить каждый исполнитель проекта. Если это сделано эффективно, то руководитель проекта получает возможность реализовать эти решения, используя такую функцию менеджмента, как координация.

**Функции планирования и организации неразрывно связаны в любом виде деятельности. Обычно к ним добавляются также функции мотивации и контроля.**

Для обоснования **инвестиционной привлекательности**и определения потребности в ресурсном обеспечении осуществляется бизнес-планирование проекта. Назначение бизнес-плана заключается в детальном анализе параметров проекта, оценке его эффективности и перспективности.

Бизнес-план инновационного проекта подробно рассмотрен в Лекции 2 «Маркетинг инноваций» (структура, обеспечивающие элементы, оформление инновационного проекта, краткая характеристика инновационного проекта).

**Вопрос 2 . Технологический аудит как метод повышения инновационности организации.**

Важным методом оценки перспектив инновационного развития организации, ее текущего технологического состояния и здоровья является технологический аудит.

В чемотличие технологического от других видов аудита?

Технологический аудит организации представляет собой проверку технологических процессов, методов, приемов и процедур, используемых в организации, с целью оценки их производительности и эффективности.

В последние годы, которые характеризуются бурным развитием технологий, имеющим характер социотехнологической революции, роль технологического аудита в деятельности любой организации существенно возросла.

В процессе проведения технологического аудита в организации можно выделить **три основных этапа.**

**Первый этап**- это обзор тех технологий, которые используются в организации, и оценка ее позиции в отношении применения этих технологий.

**Второй этап** *-* это обзор технологий, применяемых в других организациях, в первую очередь у конкурентов, и выявление технологических эталонов, т.е. наилучшей практически используемой технологии. Основным управленческим инструментом решения этих задач является бэичмаркинг (от англ. benchmarking *-* выявление эталона, проверка по эталонному тесту), отслеживание деятельности конкурентов (bench – англ., скамья).

**Третьим этапом**технологического аудита организации является сопоставление используемых в организации технологий с выявленными технологическими эталонами для оценки их относительной эффективности, а значит, перспективности. Основным управленческим инструментом решения задач третьего этапа является анализ технологического портфеля организации.

Охарактеризуем более подробно каждый из этапов технологического аудита организации с целью раскрыть характер и содержание этого метода инновационного менеджмента.

Какие методы опроса применяются при аудите технологий?

Важным инструментом на первом этапе технологического аудита организации являются опросы ее работников, поставщиков, потребителей, отраслевых и других экспертов с целью получения оценки применяемых в организации технологий. **Основные методы** проведения этих опросов, доказавшие свою эффективность, могут быть разбиты на три основные группы: интервьюирование, анкетирование, групповые экспертные методы (в частности, Дельфи, генерации идей, номинальных групп).

Интервьюирование- это устный опрос экспертов. Методы интервьюирования хорошо известны и широко применяются на практике. Основной целью интервью является получение суждений эксперта относительно применяемой технологии. При технологическом аудите проводятся как формальные, структурированные интервью, так и интервью в форме свободного обмена мнениями.

Учитывая ограниченность знаний любого человека и возможные пристрастия отдельных экспертов, как правило, необходимо провести и обобщить результаты нескольких интервью (иногда их число достаточно велико).

При проведении интервью в ходе технологического аудита часто полезно предварительно сориентировать интервьюируемого, например, заранее послав ему письмо с указанием целей интервью. Часто при этом сообщаются некоторые ориентировочные вопросы. В процессе интервью, как в строгом эксперименте, необходимо стремиться к беспристрастному сбору информации, не искаженному влиянием интервьюера, т.е. того, кто проводит интервью.

Методы анкетированияпо существу очень близки к методам интервьюирования. Это, по сути, те же интервью, но проводимые в виде письменных ответов на поставленные вопросы в отсутствие интервьюера, что позволяет провести более беспристрастный анализ мнений многих людей относительно применяемых технологий. Однако метод анкетирования имеет существенный недостаток - структурирование вопросов и ответов в форме анкеты часто мешает людям выразить свое мнение.

В качестве основных рекомендаций при разработке анкет для проведения анализа используемых технологий можно привести следующие. Структура анкеты должна быть четко сфокусирована на целях технологического аудита, чтобы быть максимально короткой. При сборе ответов на «закрытые» вопросы (типа «да» или «нет», выбор из меню) нужно оставлять место для комментариев экспертов (работников, поставщиков, потребителей, отраслевых и других специалистов). Нередко проведение анкетирования приводит к существенным затратам времени и денег на сбор и обработку данных. В таких условиях возможная нечеткость вопросов может снизить эффективность анализа. Поэтому желательно проводить «испытание» анкеты на небольшой группе опрашиваемых (пилотный опрос).

В качестве альтернативы интервью или анкетированию при проведении технологического аудита можно собрать группу экспертов,чтобы они выражали свою точку зрения в коллективе. При этом часто наблюдается полезный синергизм, который невозможен при индивидуальных ответах. Для проведения таких групповых опросов требуется наличие специальных навыков организации групповой работы экспертов.

Так, достаточно высокую эффективность выработки компетентного единого мнения коллективом экспертов доказал метод Дельфи.Сходимость процесса выработки единого экспертного мнения (консенсуса) относительно оценки технологий обеспечивается итерационной процедурой этого метода, в которой можно выделить следующие основные шаги. Организаторы опроса составляют анкеты и определяют общий список экспертов, которым рассылаются анкеты. На этом шаге эксперты не знают о других респондентах. После получения ответов и их обобщения в виде, например, таблиц эти результаты снова отсылают респондентам вместе со списком участников. Эта процедура получения ответов, их обобщения и последующей рассылки результатов экспертам для уточнения их мнения повторяется несколько раз. Мнения, высказанные другими экспертами на предыдущем этапе (итерации), и их имена, безусловно, влияют на суждения, высказываемые на последующих шагах опроса, так что наблюдается сближение мнений. Чем больше итераций могут себе позволить организаторы опроса (обычно 3-4), тем выше сходимость полученных суждений. Результатом метода Дельфи является общая согласованная оценка применяемых технологий.

В последнее время при проведении технологического аудита нередко используются различные разновидности методов «мозговых штурмов»(brainstorming),в частности метод генерации идейи метод номинальнойгруппы*.* По процедуре эти методы близки к таким методам маркетинговых исследований, как «фокус-группы» и «творческие заседания». Небольшая группа экспертов собирается вместе, чтобы дать оценку применяемым технологиям.

Процедура опроса по методу номинальной группы может быть описана следующим образом. Участники опроса письменно формулируют возникшие у них идеи, суждения (в методе генерации идей они излагают их устно). Заметим, что эффективность этого метода во многом зависит от структуры группы опрашиваемых. Считается, что наибольшему успеху способствует группа из 8-12 участников, которые либо незнакомы друг с другом, либо являются сложившимися оппонентами, умеющими убедительно аргументировать свою точку зрения. Затем все участники поочередно делятся своими мнениями, идеями, оценками с другими членами номинальной группы, как правило, по одной идее водном выступлении. Модератор (ведущий дискуссии) и другие участники

номинальной группы уточняют высказанные мнения, устраняют дублирование и составляют общий список высказанных идей и оценок. После этого проводится тайное голосование участников по каждому положению (пункту) этого списка («за» или «против»). Число голосов поддержки внесенного в список положения, идеи, оценки (количество «за») является неким рейтингом. Результаты голосования обеспечивают своего рода консенсус относительно высказанных оценок.

Группа является номинальной в том смысле, что эксперты отбирают идеи в групповой среде, но в отличие от метода генерации идей на выработку суждений члена группы другие участники практически не оказывают воздействия. Роль группы заключается в отборе идей и оценочных суждений.

Важно отметить, что успех и эффективность всех групповых методов получения экспертных оценок в существенной степени зависят от квалификации модератора. Он должен не только уметь управлять групповой дискуссией, но и понимать предмет обсуждения, при этом не выражать личного мнения по отношению к различным точкам зрения.

Существуют профессиональные фирмы, проводящие подобные групповые мозговые штурмы на заказ. В объем и стоимость их работы, как правило, включают обобщение полученных результатов и подготовку отчета. Но, как правило, намного эффективнее проводить технологический аудит с помощью групповых дискуссий самих менеджеров компании, членов аудит-группы.

Кроме проведения опросов важно применять различные количественные показатели*,* такие, как число патентов, новых продуктов, научных статей и т.д., при характеристике используемых технологий. Экспертные оценки применяемых технологий и показатели их положения в организации дополняются ретроспективным анализомее технологического развития, успехов и неудач всех применяемых технологий. **В итоге картина технологического состояния организации получается достаточно полной и детальной и аудит-группа может сделать обоснованные выводы об используемых технологиях, о том, насколько широко и интенсивно они используются.**

Что понимается под технологическим эталоном?

На втором этапе технологического аудита основным управленческим инструментом для рассмотрения применяемых конкурентами и другими организациями технологий и выявления наилучшей технологической практики является анализ технологических эталонов, или бэнчмаркинг.

Многие организации в настоящее время занимаются выявлением своеобразных эталонов осуществления различных видов деятельности или бизнес-процессов путем сопоставления своих производственных технологий, технологических операций и методов, т.е. своей практики реализации основных производственных и управленческих видов деятельности, с практикой конкурентов, а иногда и организаций из других отраслей, которые не являются собственно конкурентами, но эффективно осуществляют аналогичный вид деятельности или бизнес-процесс. Здесь необходимо отметить, что организация, которая производит тот же продукт, необязательно является конкурентом, так как компании с одинаковыми продуктами могут торговать на совершенно различных рынках. И напротив, конкуренты не всегда сразу очевидны (например, компании, производящие продукты-заменители).

Другими словами, определение технологических эталонов заключается в выявлении того, насколько хорошо различные организации осуществляют производственные и управленческие технологии, технологические операции и функции, насколько их технологии и бизнес-процессы эффективны. На этом этапе технологического аудита могут рассматриваться вопросы о том, как осуществляются процессы контроля качества, как проводится инвентаризация, каким образом закупаются материалы, как осуществляется расчет с поставщиками, как обучаются служащие, а также прием заказов потребителей и отгрузка, как осуществляется сопровождение продуктов и услуг и т.д.

Целью анализатехнологических эталонов является выявление своего рода стандарта, критерия наилучшего способа осуществления определенной деятельности или бизнес-процесса, наилучшей соответствующей технологии, а также определение того, насколько снижаются затраты при переходе к этой технологии. Подобный анализ позволяет оценить привлекательность, эффективность и производительность используемой организацией технологии относительно выявленного эталона.

выявлению технологических эталонов нельзя ограничивать только конкурентами в области производства офисного оборудования. Они расширили свои поиски, изучая все компании, которые рассматривались как первоклассные в плане осуществления того или иного вида деятельности.

Какие источники информации используются при выявлении технологических эталонов?

В отношении источников информациидля анализа технологических эталонов необходимо отметить, что в качестве таковых могут выкупать:

-публикуемые отчеты компаний и отраслевых исследовательских фирм;

-интервью с отраслевыми аналитиками, потребителями и поставщиками;

-покупка и анализ продуктов и услуг конкурентов;

-изучение рекламы конкурентов;

-посещения торговых выставок и т.д.

Однако часто таких источников информации оказывается недостаточно. Как правило, анализ технологических эталонов требует специальных полевых исследований, т.е. поездок на предприятия конкурирующих или неконкурирующих организаций с целью наблюдения и осмысления того, как осуществляются различные виды деятельности. Это позволяет сравнивать практику и ход технологических процессов, обмениваться данными по производительности, уровню квалификации персонала, времени, требуемому для выполнения различных технологических операций, и другим компонентам затрат различных бизнес-процессов.

Естественно, что такой анализ включает информацию, «чувствительную» к конкурентной борьбе. Поэтому нельзя ожидать, что другие организации будут совершенно открыты в ходе исследования, даже если они согласились на посещение их предприятий и готовы отвечать на вопросы.

Сложность проведения анализа технологических эталонов ведет к тому, что все чаще поставщики, клиенты, партнеры по совместным предприятиям образуют добровольные исследовательские союзы для такого анализа.

Речь идет о, например, Best Practices Benchmarking & Consulting), которыйспособствовал появлению специальных консалтинговых союзов и ассоциаций, например Международного центра технологических эталонов (International Benchmarking Clearinghouse*)* или Совета по технологическим эталонам Института стратегического планирования (Strategic Planning Institute's Council on Benchmarking).Эти организации собирают всестороннюю информацию, проводят специальные исследования эталонных технологий, т.е. выявляют и изучают наиболее эффективные способы и методы осуществления различных технологических операций и видов производственной деятельности. Затем без идентификации источников информации они предоставляют своим клиентам (или членам ассоциации) соответствующие консалтинговые и информационные услуги по выявлению технологических эталонов.

Поскольку деятельность этих организаций связана с получением преимущественно конфиденциальной информации, постольку она затрагивает целый ряд этических проблем. Поэтому, например. Международный центр технологических эталонов разработал кодекс этического поведения в этом бизнесе, в котором, в частности, говорится:

«...Будьте готовы предоставить ту же информацию о себе, которую вы просите о конкуренте.

...Не запрашивайте конфиденциальную информацию у конкурентов и не заставляйте партнеров по анализу технологических эталонов чувствовать, что предоставление секретной информации является необходимым условием продолжения вашего сотрудничества.

...Не передавайте третьей стороне конфиденциальную информацию без предварительного согласия уполномоченных лиц обеих сторон.

...Не умаляйте значение бизнеса вашего конкурента или достоинства его операций перед третьей стороной...»

Таким образом, анализ технологических эталонов предстает как эффективный управленческий инструмент для определения того, насколько эффективно по сравнению с конкурентами осуществляет организация отдельные виды деятельности или бизнес-процессы, находятся ли ее затраты на уровне конкурентов, какие технологические процессы можно улучшить и как.

Кроме того, одна из целей использования анализа технологических эталонов заключается в том, чтобы идентифицировать сильные технологические стороны организации и в дальнейшем развивать их, а также выявить слабые технологические стороны, для того чтобы исправить ситуацию,

В качестве достоинства анализа технологических эталонов можно отметить то, что он по своему характеру является **стимулирующим**инновационную активность, поскольку выявляет достижения других организаций. Этот анализ позволяет своевременно идентифицировать те технологические прорывы в других отраслях, которые могут быть использованы организацией (в этом случае сопротивление новому может быть уменьшено, поскольку это новое подкреплено опытом развития других отраслей). Анализ технологических эталонов расширяет базу технологического опыта персонала организации, увеличивает технологические знания

работников.

Сравнение используемой организацией технологии с соответствующим технологическим эталоном представляет собой средство, с помощью которого могут быть установлены цели и приоритеты технологической стратегии организации, ведущие к ее конкурентному преимуществу.

В чем отличие различных видов бэнчмаркинга?

Можно выделить четыре основных типа анализа технологических эталонов:

-внутренний- предполагает сравнение технологических операций, применяемых в пределах организации (например, компания **Motorola**поощряет всех своих сотрудников в поиске ответов на вопрос о том, какой сотрудник компании наиболее эффективно осуществляет определенную операцию и как можно использовать его методы);

-конкурентный- предполагает сравнение одного конкурента с другим по используемым ими технологическим процессам и методам;

-функциональный *-* проводится на базе сравнения технологий осуществления различных функций организациями одной отрасли или по отношению к отраслевому лидеру;

-общий - предполагает сравнение технологических процессов или технологии осуществления различных функций вне связи с конкретной отраслью.

Эволюция анализа технологических эталонов в организации обычно проходит несколько стадий.Первоначально внимание концентрируется на отдельных характеристиках конкурентоспособных продуктов или услуг. Дальнейшее развитие смещает центр внимания на наилучшую в отрасли практику. Реальный прорыв может произойти, когда организация анализирует все аспекты функционирования, все бизнес-процессы.

В качестве основных **шагов** при анализе технологических эталонов и сопоставлении с ними деятельности организации можно выделить:

• выбор процессов, видов деятельности для проведения анализа технологических эталонов;

• формирование соответствующих поставленным задачам аудит-групп;

• разработка методики сбора и обработки информации;

• выбор способов и форм взаимодействия с другими организациями;

• проведение сбора и обработки информации в соответствии с разработанными методиками;

• идентификация эталонных технологий;

• сравнение технологий, применяемых в различных организациях, используя данные об эталонах;

• оформление сравнительной информации в виде каталога, базы данных; создание центра компетенции;

• определение параметров, стандартов новых способов деятельности;

• разработка перечня основных мероприятий по переходу на новые способы деятельности;

• разработка плана действий для перехода на новые технологии и интеграции их в организации;

• реализация разработанного плана;

• осуществление мониторинга инновационных проектов.

Таким образом, анализ технологических эталонов является многомерным, многофункциональным подходом к определению планируемых целей и улучшению деятельности организации.

Какова цель проведения анализа технологического портфеля организации?

На заключительном этапе технологического аудита организации, когда сопоставляются применяемые ею технологии с выявленными технологическими эталонами, в качестве базисного инструмента сопоставления выступает метод, который в инновационном менеджменте получил название **анализа технологического портфеля организации.**

**Основной целью портфельного анализа является классификация всех используемых в организации технологий для выделения их групп по приоритетности и перспективам дальнейшего развития и использования**. Результаты этого анализа должны дать четкое представление о том, какие из технологий, используемых в организации, должны получить дальнейшее развитие, на какие технологии должны выделяться дополнительные финансовые, научно-технические и другие ресурсы. Анализ технологического портфеля организации выявляет также те технологии, использование которых должно поддерживаться па существующем уровне, т.е. для которых актуально поддержание статус-кво. Не менее важными являются получаемые в результате проведенного анализа рекомендации по исключению определенных технологий из технологического портфеля организации.

Таким образом, анализ технологического портфеля организации ориентирован в первую очередь на то, чтобы выявить наиболее эффективные технологии, которые должны составить основу ее технологической стратегии.

Анализ технологического портфеля компании является разновидностью матричного анализа, который активно применяется, например, при формировании хозяйственного портфеля диверсифицированных компаний. Родоначальником этого анализа является Boston Consulting Group.Матричный анализ своими корнями уходит в методы классификации многомерного статистического анализа.

Матрица технологического портфеля *-* это своего рода карта используемых в организации технологий, построенная в определенной системе координат. Чаще всего анализ технологического портфеля проводится в двумерной системе координат, но при наличии программного обеспечения его можно проводить в пространстве любой размерности.

Различные варианты матричного анализа технологического портфеля отличаются, главным образом, выбором показателей для осей матрицы. Несмотря на различные варианты, общим является то, что одна ось (ординат) отражает важность технологий, их относительную эффективность, производительность по сравнению с соответствующей эталонной технологией, в то время как вторая ось (абсцисс) - положение организации в отношении применения этих технологий, т.е. то, насколько сильны позиции организации в плане их использования.

При этом в одной матрице по оси ординат может фиксироваться коммерческая привлекательность технологии, а по оси абсцисс - конкурентное положение организации, т.е. ее позиции в плане использования этой технологии по сравнению с основными рыночными конкурентами. В другой технологической матрице ось ординат может отражать научно-техническую важность технологии, а ось абсцисс - соответствующий научно-технический уровень организации.

В общем виде матрицу портфеля технологий можно представить как состоящую из четырех квадрантов (рис. 7.1).

В верхние квадранты (I и II) попадают технологии, наиболее важные и привлекательные по сравнению с эталонной технологией, а в нижние квадранты (111 и IV) - технологии с небольшим значением этого параметра, т.е. технологии с меньшей важностью и привлекательностью. При этом для технологий, попавших в левые квадранты (I и IV), характерно слабое положение организации в их использовании, а для технологий правых квадрантов (II и III) - сильное.

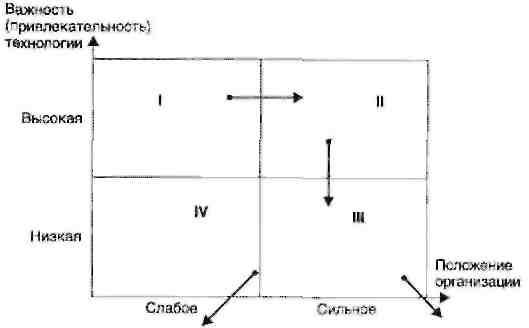


Рис. 7.1. Технологический портфель организации

Таким образом, в I квадрант попадают технологии, которые имеют высокую важность и привлекательность, т.е. являются наиболее актуальными для инновационных проектов, но текущее положение организации в плане использования этих технологий относительно слабое. Возникает много вопросов относительно того, включать ли эти технологии в инновационные проекты организации, поскольку будущее этих технологий в момент анализа технологического портфеля является весьма неопределенным.

Существуют две стратегические возможностиразвития технологий 1 квадранта технологического портфеля. Первая - это стратегия активных инвестиций в эти технологии с целью усилить позиции организации по этим важным и актуальным технологиям. Вторая возможность - исключение этих технологий из портфеля организации, по использованию которых она практически не имеет шансов догнать лидирующие в этом отношении организации и рискует понести большие убытки, если будет инвестировать средства в эти технологии.

Во II квадрант технологического портфеля организации попадают технологии, которые рассматриваются как важные и привлекательные по сравнению с эталонами и к тому же такие, по реализации которых организация имеет сильные позиции.

Эти технологии сулят наибольшую отдачу, поэтому целесообразно, чтобы именно они составляли ядро инновационных проектов в организации. Именно эти технологии во многом определяют *перспективы* технологического портфеля, всей деятельности организации. Развивая эти технологии в инновационных проектах, организация стремится поддерживать их высокий статус. При этом ей необходимо быть готовой к обострению конкуренции в отношении применения этих технологий.

Технологическое развитие рано или поздно приведет к падению привлекательности технологий, попавших во II квадрант, т.е. к их переходу в III квадрант.

В III квадранте технологического портфеля располагаются технологии, которые не рассматриваются как важные и привлекательные, но по которым организация занимает крепкие и устойчивые позиции. Это обычно зрелые, достаточно старые технологии, которые выступают как своеобразные доноры, т.е. не требуют вложений в свое развитие, но характеризуются достаточно высокой отдачей, производительностью в данной организации. Хотя с точки зрения перспектив развития организации технологии III квадранта менее привлекательны, чем II, но они очень ценны для текущей деятельности организации, поскольку и настоящее время составляют ее основу.

В общем случае можно выделить два наиболее вероятных стратегических управленческих решенияотносительно технологий III квадранта. Первое - это поддержание высокого статуса этих технологий в организации и защита их позиций на рынке. Второе - это постепенное исключение стареющих и слабеющих технологий III квадранта из технологического портфеля организации.

Теоретически возможным является и переход технологии из III во II квадрант. Например, какая-то технология сначала не сулила высокой коммерческой привлекательности, а применяющая ее организация занимала ведущее положение в отношении ее использования. Если же открываются принципиально новые коммерческие перспективы этой технологии, то интенсивные инвестиции в нее могут перевести ее во II квадрант технологического портфеля. Однако такой переход практически редко осуществим, поскольку в большинстве случаев технология характеризуется высокой привлекательностью на ранних стадиях развития и падением ее важности и значимости по мере старения технологии.

Технологии, попавшие в IV квадрант технологического портфеля, имеют как слабую привлекательность, так и слабые позиции организации в отношении их применения. Очевидно, что обычно в ходе технологического аудита ставится вопрос об исключенииэтих технологий из технологического портфеля.

Отнесение всех технологий, используемых в организации, к одному из четырех квадрантов технологического портфеля помогает оптимизировать набор используемых технологий. Анализ технологического портфеля организации является важным метолом управления инновационными проектами, поскольку он помогает решить вопрос о распределении ресурсов (в первую очередь финансовых), направляемых на развитие технологий.

При управлении инновационными проектами целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:

• средства, генерируемые технологиями III квадранта, необходимо отчасти использовать на развитие и поддержание технологий II квадранта и тех технологий I квадранта, у которых есть шанс перейти во II;

• необходимо избегать чрезмерного инвестирования в стабильные технологии III квадранта;

• необходимо избегать распыления ресурсов на вес технологии I квадранта, а лучше сосредоточить ресурсы на тех из них, у которых есть шанс перейти во II квадрант;

• первыми кандидатами на исключение из технологического портфеля могут быть те технологии I квадранта, которые не способны перейти во И, поскольку, несмотря на необходимость значительных инвестиций в их развитие, они обречены на сползание в IV квадрант;

• чем ниже и левее положение технологии в IV квадранте, тем с большей уверенностью нужно применять в ее отношении стратегию исключения из технологического портфеля.

Таким образом, при управлении инновационными проектами

необходимо стремиться к следующему продвижению технологии по квадрантам технологического портфеля: I => II => III. Наоборот, избегать при этом необходимо таких жизненных путей технологий, как II (организация не выдерживает конкуренции) => I =>IV; III (организация не выдерживает конкуренции, теряет позиции на рынке) => IV.

При проведении технологического аудита организации необходимо постоянно информировать весь персонал о его ходе, проводить соответствующие брифинги, совещания, инструктажи, семинары, «круглые столы» и т.п., которые позволят выработать наиболее эффективные управленческие решения.

Таким образом, анализ технологического портфеля организации является важным управленческим инструментом в разработке и реализации инновационно-технологической стратегии организации.

**Вопрос 3. Методы совершенствования бизнес-процессов как основа инновационного развития организации.**

Проведение технологического аудита в организации позволяет делать выводы и принимать решения относительно того, какие производственные и управленческие процессы (бизнес-процессы) нуждаются в совершенствовании, выявлять их приоритетность, судить о степени радикальности их пересмотра и улучшения, т.е. о степени радикальности процессных инноваций, которые необходимо осуществить в организации с целью поддержания ее конкурентоспособности и развития.

Все виды деятельности или бизнес-процессы, осуществляемые в организации, вносят определенный вклад в создание ценности для потребителей. Другими словами, создание конкретной организацией **потребительской ценности** представляет собой **сеть или систему взаимосвязанных процессов.** Осуществление каждого процесса и соответствующее увеличение ценности для потребителя можно рассматривать как звено в **цепочке ценности** (Value Chain).

Система бизнес-процессов, осуществляемых в организации, зависит от множества факторов (отраслевой принадлежности, особенностей стратегического управления, применяемых технологий и т.п.). Поэтому структура цепочки ценностей, набор ее звеньев имеют «индивидуальный» характер, т.е. каждая организация имеет свою собственную цепочку ценностей, отражающую характерные особенности ее функционирования. Не претендуя на всеобщий характер, можно представить типичную структуру организационной цепочки ценностей (рис. 7.1).

Заметим, что в данной схеме под логистикой на входе понимаются процессы материально-технического снабжения по закупке сырья и материалов, топлива, энергии, комплектующих, а также процессы хранения, контроля, управления запасами. Производство включает бизнес-процессы, связанные с преобразованием ресурсов (входов) в конечный продукт (в том числе сборку, упаковку, обслуживание оборудования, контроль качества, охрану окружающей среды и другие производственные процессы). Логистика на выходе - это процессы, связанные с доставкой продукции до потребителя, т.е. процессы хранения на складе готовой продукции, обработки и комплектации заказов, сортировки и упаковки, отгрузки, транспортировки и т.п.

Совершенствование бизнес-процессов, т.е. осуществление процессных инноваций в организации, позволяет как снизить затраты, связанные с определенным видом деятельности, так и увеличить ценность, производимую в рамках данного бизнес-процесса. Другими словами, совершенствование процессов в организации позволяет реализовывать как ценовые, так и неценовые методы конкурентной борьбы.

Что понимается под '"цепочкой ценности" организации?

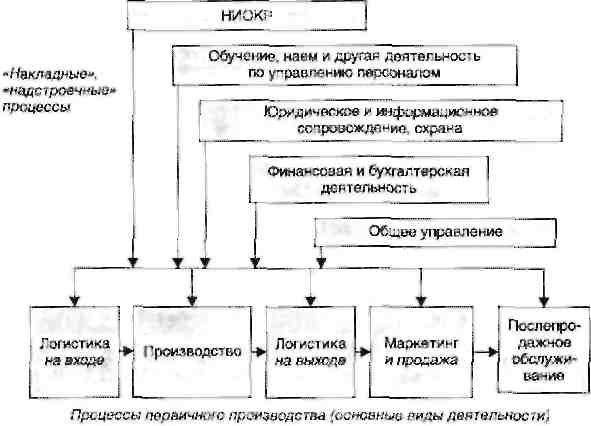


Рис. 7.1. Основные звенья цепочки ценностей и системы бизнес-процессов

Почему управление качеством означает формирование потребительской ценности?

Важно отметить, что в настоящее время **управление цепочками ценности**

организации фактически представляет собой **управление бизнес-процессами на основе системы менеджмента качества** (С М К), поскольку качество как степень удовлетворенности потребителей представляет собой меру потребительской ценности продукции, а значит, управление качеством означает формирование потребительской ценности.

Поясним это более подробно, рассмотрев **эволюцию понятия «качество»** (табл. 7.2).

Понятие «качество» представляет собой весьма сложную, многоаспектную категорию. В самом широком философском аспекте активно используется трактовка понятия «качество», данная Гегелем: «Качество есть вообще тождественная с бытием определенность». Другими словами, качество - это совокупность всех свойств предмета (изделия) независимо оттого, знаем ли мы о них. В силу ограниченности нашего знания мы можем не знать о каких-то свойствах, но они существуют независимо от нашего сознания и поэтому входят в совокупность свойств, объединяемую понятием «качество».

Таблица 7.2

Различные аспекты понятия «качество»

|  |  |
| --- | --- |
| Аспект рассмотрения | Понятие качество- |
| Философский | Качество- это совокупность всех свойств предмета независимо от того, знаем ли мы о них |
| Научно-технический | Качество - это известный нам набор свойств независимо от того, используются какие-то свойства как полезные или нет |
| Товароведческий | Качество - это совокупность только тех свойств, которые используются в том потреблении, для которого создан продукт |
| Экономический | Качество - это оценка, характеризующая степень удовлетворенности потребителей в конкретных условиях потребления той совокупностью свойств, которой наделили продукцию ее изготовители для этих условий |

Научно-технический аспект понятия «качество» сужает совокупность свойств до тех, которые известны науке. Если мы говорим о качестве какого-то изделия, то рассматриваем весь известный нам набор свойств независимо от того, используются ли какие-то свойства как полезные или нет.

Товароведческий аспект понятия «качество» еще больше сужает совокупность свойств. Здесь уже рассматриваются только свойства, используемые в том потреблении, для которого создан продукт. Именно такая трактовка «качества» как товароведческой категории давалась в международных и национальных стандартах вплоть до 2000 г. на этом понимании строилась вся деятельность по управлению качеством. Действительно, в 1979 г. в стандарте ГОСТ 15467-79 было дано определение: «Качество продукции - это совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением». В стандарте ИСО 8402-1994 было дано примерно такое же определение: «Качество - совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности».

Другими словами, качество как товароведческая категория объективно описывает реально существующую продукцию независимо от субъективного отношения к ней.

Однако в 2000 г. в международном стандарте ИСО 9000-2000 была дана совершенно иная трактовка понятия «качество», которой придерживаются и все последующие разработки в области управления качеством. Теперь качество - это не совокупность свойств, а степень удовлетворения потребностей. Теперь качество предстает не как объективно существующая реальность, а как наше отношение к этой реальности. Качество теперь трактуется как экономическая категория. Качество - это оценка, характеризующая степень удовлетворенности потребителей в конкретных условиях потребления той совокупностью свойств, которой наделили продукцию ее изготовители для этих условий.

Различие между товароведческим и экономическим подходами к понятию качества можно проиллюстрировать на следующем примере. Если понимать этот термин как товароведческую категорию, то качество древесины определяется ее химическим составом, прочностью, теплотворной способностью, удельным весом и прочими характеристиками, позволяющими достаточно точно идентифицировать ее как таковую. При этом одна и та же древесина, например береза, будет расцениваться как качественная, если она предназначена на дрова, и как некачественная, если из нее захотят делать стойки для крепежа в шахтах. Обладая одним и тем же качеством, если мы этот термин применяем в товароведческом аспекте, эта березовая древесина будет обладать разным качеством для разных условий потребления, если этот термин трактовать как экономическую категорию.

Фактически качество как степень удовлетворенности потребителей в конкретных условиях потребления представляет собой меру потребительской ценности продукции, а управление качеством означает формирование потребительской ценности. Поэтому, как отмечалось выше, управление цепочками ценности организации представляет собой управление бизнес-процессами на основе системы менеджмента качества.

Как и какие стандарты способствуют развитию систем менеджмента качества?

Развитию систем менеджмента качества в значительной степени способствует разработка серии международных и национальных стандартов.

Государственный стандарт РФ «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности» (стандарт ГОСТ Р ИСО 9004-2001) представляет собой аутентичный текст международного стандарта ISO 9004-2000 «Quality management systems. Guidelines for performance improvements».

Здесь важно отметить, что государственные стандарты ГОСТ Р **ИСО** 9001-2001 и ГОСТ Р **ИСО** 9004-2001 были разработаны как **согласованная пара стандартов** на системы менеджмента качества для дополнения друг друга, но их можно применять и независимо.

ГОСТ Р ИСО 9001-2001 устанавливает **требования к системе менеджмента качества,** которые могут использоваться для внутреннего применения организациями, в целях сертификации или заключения контрактов.

ГОСТ Р ИСО 9004-2001 содержит **рекомендации** по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ГОСТ Р ИСО 9001-2001, особенно по постоянному улучшению деятельности организации, а также ее эффективности и результативности. ГОСТ Р ИСО 9004-2001 рекомендуется для организаций, высшее руководство которых преследует цель постоянного улучшения деятельности, совершенствования бизнес-процессов. Однако он не предназначен для сертификации или заключения контрактов (заметим, что для удобства пользователей при работе с этой согласованной парой стандартов содержание требований ИСО 9001 помещено в рамки в соответствующие разделы стандарта ИСО 9004).

Стандарт ИСО 9004 включает рассмотрение результативности и эффективности СМК, а следовательно, потенциала по улучшению всей деятельности организации. Внимание в данном стандарте сосредоточено на достижении постоянного улучшения, измеряемого степенью удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон.

Стратегической целью организации является постоянное улучшение процессов для совершенствования деятельности организации и обеспечения выгоды ее **заинтересованным сторонам** (которые иногда именуются стейкхолдерами), к которым согласно п. 5.2.1 ИСО 9004 относятся:

• потребители и конечные пользователи;

• работники организации;

• владельцы / инвесторы;

• поставщики и партнеры;

• общество ввиде различных объединений и государственных структур, на которые организация или ее продукция оказывает воздействие.

В стандарте ИСО 9004 выделяется два основных подхода к постоянному улучшению процессов:

• **реинжиниринг** или проекты прорыва, ведущие или к пересмотру и существенному улучшению существующих процессов, или к внедрению новых процессов; как правило, их осуществляют многопрофильные группы (команды реинжиниринга) вне обычной деятельности;

• деятельность по **поэтапному постоянному улучшению,** проводимая работниками в рамках существующих процессов.

В чем особенности реинжиниринга как подхода к управлению бизнес-процессами?

**Реинжиниринг бизнес-процессов**

(РБП) - это инструмент, призванный помочь в обстоятельствах, требующих масштабных **радикальных изменений.** Он не заменяет собой непрерывные улучшения, эти два подхода к совершенствованию бизнес-процессов являются не взаимоисключающими, а взаимодополняющими: если вы провели реинжиниринг бизнес-процесса, то далее потребуются методы непрерывного улучшения.

Можно говорить о своего рода парадоксе, возникающем при проведении реинжиниринга бизнес-процессов. С одной стороны, многие специалисты справедливо подчеркивают, что реинжиниринг бизнес-процессов - это создание совершенно новых и более эффективных процессов без учета того, что было раньше, т.е. новые процессы не должны подвергаться давлению старых. Иными словами, РБП как бы требует «чистого листа», бизнес-процесс следует разрабатывать как бы с нуля, при этом не должны довлеть традиции и обычаи, характерные для данной организации.

Но, с другой стороны, многие практики отмечают, что, несмотря на то, что радикальный пересмотр процесса не должен подвергаться давлению старого, опыт свидетельствует о том, что намного более практично начать с четкого понимания предмета рассмотрения, т.е. существующего процесса, чем просто с нуля.

Это во многом определяет логику или этапы проведения реинжиниринга бизнес-процессов. Первая задача заключается в получении ясного и всестороннего понятия о текущем процессе.

Как формировать команду реинжиниринга?

С помощью изучения и идентификации текущего процесса, в том числе графически, его этапов, анализа влияния его клиентов и их требований команда реинжиниринга намного повышает свою способность думать творчески о том, как должен выглядеть новый процесс. Кроме того, это помогает создать процессно-ориентированный подход для членов команды, занимающейся радикальным пересмотром определенного процесса.

В команде реинжиниринга принято выделять некоторые основные роли:

• **владелец процесса** - лицо в организации, ответственное за установление цели процесса, выделение ресурсов и оценку результата выполнения процесса;

• **руководитель** процесса - лицо в организации, ответственное за разработку, организацию и результативное функционирование процесса;

• **модератор** (или фасилитейтер, коммуникатор) - призван способствовать эффективной совместной работе команды - группы экспертов, совершенствовать процедуры совместных обсуждений и поиска согласованных решений;

• **участники** команды (обычно 5-7 человек) - сотрудники с различных уровней иерархии; по возможности они не должны напрямую подчиняться друг другу (обычно очень хорошо подходят менеджеры среднего звена, так как они достаточно хорошо знают детали и в то же время способны увидеть картину в целом).

Вначале важно четко и правильно определить, очертить границы процесса, т.е. показать, где процесс начинается и заканчивается и где он соприкасается с другими процессами. Часто только в результате тщательного рассмотрения можно решить, что следует включить в качестве субпроцесса, а что следует рассматривать как отдельный процесс. Действительно, где начинается, например, процесс набора студентов в высшее учебное заведение или «семейный процесс» поездки в отпуск (в аэропорту, в туристическом агентстве)? Процесс покупки курортных товаров следует рассматривать в качестве отдельного процесса или субпроцесса в данном процессе?

Большинство организаций сегодня представляют собой сложный набор, сеть, «паутину» процессов и субпроцессов.

Распространенная ошибка команд реинжиниринга состоит в том, что они определяют процесс слишком узко. Поскольку менеджеры во многих организациях не привыкли к процессно-ориентированной работе, они скорее увидят процессы внутри отдела или другого структурного подразделения организации, чем процессы, выходящие за границы структурных единиц. По мнению многих специалистов в области реинжиниринга, процесс следует описывать широко и охватывать все необходимые структурные подразделения, так как многие цели достигаются благодаря разрешению проблем, затрагивающих несколько структурных подразделений организации.

Верхней границей процесса может быть точка, где выходы других процессов стыкуются сданным. Нижней границей является точка, в которой выход процесса служит входом в другие процессы.

Полезно различать первичные входы (требуемые для начала процесса) и вторичные входы (стыкующиеся с процессом на последующих шагах).

Кроме того, принято выявлять первичные выходы процесса (для получения которых и существует процесс и которые предназначены его главным клиентам) и вторичные выходы (т.е. побочные продукты процесса).

Заключительная задача при определении границ процесса состоит в идентификации его поставщиков и потребителей (клиентов).

Может существовать до пяти разных типов клиентов процесса; команда реинжиниринга должна определить, кто в какую категорию попадает:

• первичным клиентом является сторона, которая получает первичный выход процесса, определенный в рамках описанных границ процесса;

• вторичные клиенты получают вторичные выходы;

• косвенные клиенты - это те, которые не получают непосредственно выхода процесса, но которых затрагивают опоздания или ошибки, относящиеся к первичному выходу процесса.

Для многих процессов первичные, вторичные и косвенные клиенты находятся внутри организации.

Определение границ процессов, подлежащих реинжинирингу (их входов, выходов и клиентов), представляет собой нелегкую задачу, и команда реинжиниринга должна быть терпеливой и последовательной в своих решениях.

В качестве следующего важного этапа работы команды реинжиниринга следует рассматривать **уточнение требований клиентов.** Многие консультанты и специалисты в области совершенствования бизнес-процессов с удивлением отмечают, как много команд пытаются создать новый процесс, не имея четкого понимания, что нужно клиентам.

Представителям команды реинжиниринга рекомендуется проводить встречи с первичными клиентами процесса для согласования их требований. При этом очень полезным может быть **метод логических уровней,** взятый из нейролингвистического программирования, основанный на наличии разных уровней абстрагирования в языке (например, можно говорить о йогурте или на более абстрактном уровне о системе диетического **питания,** еще на более абстрактном - о питании вообще, затем - о поддержке физического существования с помощью питания и, наконец, - о жизни в целом).

На основе метода логических уровней специалисты дают следующие рекомендации для корректного уточнения требований клиентов:

• для определения общих (или основных) требований клиента нужно подняться на более абстрактный уровень разговора;

• чтобы увидеть альтернативные варианты удовлетворения требований, необходимо спуститься вниз на более детальный уровень.

Например, если клиент требует от транспортного отдела ежемесячный отчет об отгрузках, мы можем подняться на один уровень выше и спросить: «Для чего он вам нужен?» Если ответ заключается в том, что он хочет убедиться, что задержки в отгрузках не превысили какой-то временной интервал, то это, скорее всею, и есть основное требование клиента, а ежемесячный транспортный отчет - просто средство проверить эту информацию. Это важно, так как клиент, возможно, не осознает, что сам отчет ему не нужен, но выдвигает его в качестве основного требования.

Затем можно спуститься вниз на логический уровень, чтобы рассмотреть альтернативы, спросив: «Что еще кроме отчета поможет вам?» В данном примере отвечать требованию будет информация об отгрузках, получаемая в режиме реального времени. Для удовлетворения требования клиента в этом примере можно провести реинжиниринг процесса, сконструированного для получения ежемесячных отчетов транспортного отдела, и заменить его процессом получения информации в режиме реального времени.

Другими словами, на практике часто сложно увидеть альтернативы, которые удовлетворяют требованиям клиентов, потому что продукт, получаемый клиентом, ошибочно считается его истинным требованием, а не средством удовлетворить его запрос.

Метод логических уровней помогает выявить истинные требования с помощью «шага вверх» и затем выявить альтернативы с помощью «спуска вниз по различным маршрутам».

Следующим важным этапом идентификации процесса и задачей команды реинжиниринга является **измерение текущего процесса.** Стараться достичь качественного прорыва в работе процесса, не имея его измерителей, все равно что стараться пошить костюм, не имея обмерочной линейки. Это означает, что команда реинжиниринга должна уметь измерять процесс, чтобы иметь возможность оценивать различные варианты в фазе его перепроектирования.

Часто рекомендуется следующий подход в отношении измерения процесса:

• команда реинжиниринга путем «мозгового штурма» выявляет все сильные и слабые стороны существующего процесса;

• команда вырабатывает решение относительно того, какие именно моменты существующего процесса следует измерять (например, если слабой стороной процесса является отсутствие универсальной системы контроля запасов, то измерителем процесса может быть процент правильно выполненных заказов).

Нередко оказывается полезным составить своего рода «учетную. карточку» бизнес-процесса, в которой вербально (а не графически) обобщить и отразить основные характеристики процесса (рис. 5.3). При графическом изображении процессов отражаются их основные составляющие, шаги и потоки, а не обобщающие характеристики.

Каковы методы графического анализа сложных бизнес-процессов?

Ключевой задачей и важным этапом работы команды реинжиниринга является **создание карты процесса.** Карта процесса представляет собой один из наиболее эффективных инструментов, используемых при реинжиниринге бизнес-процессов.

**Метод создания схем сложных процессов** доказал свою результативность, и многие специалисты рассматривают его как эффективный инструмент графического анализа сложных бизнес-процессов. Он позволяет избежать проблем, связанных с графическим представлением всех процессов только в виде алгоритмических схем, и позволяет планировать, какие части процесса будут подвергнуты радикальным изменениям (реинжинирингу), а какие можно улучшить менее радикальными средствами (инкрементальным, постепенным улучшением).

При этом базовым, наиболее детализированным элементом, своего рода «кирпичиком» при создании карты сложного процесса являются алгоритмические схемы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название процесса | | | Цель процесса |
| Определение требований и проведение аттестации ППС | | | Аттестация ППС |
| Владелец процесса | Проректор по учебной работе | | |
| Руководитель процесса | Начальник отдела аттестации ППС | | |
| **Поставщики** процесса | | Потребители процесса | |
| Кафедры. Ученый секретарь. Отдел аттестации ППС | | Преподаватели | |
| Входы процесса | | Выходы процесса | |
| Преподаватели | | Преподаватели, прошедшие аттестацию | |
| **Требования ко входам** процесса | | Требования к выходам процесса | |
| Положение об аттестации ППС. Представление документов в соответствии с объявленным конкурсом (для ППС) | | Протоколы Ученого совета университета. Заключение контракта. Оформление документов для представления в вышестоящий орган управления образованием | |
| Измеряемые и контролируемые характеристики процесса | | Методы измерения параметров процесса | |
| Количество преподавателей, прошедших аттестацию | | Документально-аналитические | |
| Показатели результативности процесса | | | |
| Количество преподавателей, прошедших аттестацию, отнесенное к общему числу преподавателей, проходивших аттестацию (в %) | | | |

Рис. 7.3. Иллюстративный пример учетной карточки процесса «Определение требований и проведение аттестации профессорско-преподавательского состава (ППС) вуза»

Алгоритмические схемы традиционно использовались для отображения основных этапов или шагов процесса. Однако этот метод не справляется с огромными размерами и сложностью процессов, которые охватывают несколько структурных подразделений организаций. Трудности, возникающие при попытке использовать алгоритмические схемы для визуализации и графического анализа сложных процессов, сродни попыткам использовать схемы улиц для создания кармы мира. Другими словами, при создании карты процесса алгоритмические схемы используются на самом детализированном уровне описания сложного процесса.

Поэтому если бизнес-процесс относительно несложный, то он может полностью быть описан с помощью алгоритмической схемы, в случае же сложных процессов последние могут использоваться только на самом низком, детализированном уровне графического описания процесса.

Алгоритмическая форма записи применяется уже в течение многих лет, что доказывает состоятельность данного метода. Алгоритмическая схема - это зрительная интерпретация шагов процесса, которую следует использовать на том уровне детализации, где фигурируют отдельные задачи, действия и решения.

Заметим, что для обозначения действий, решений, потоков и других составляющих процесса принято использовать специальные символы. Другими словами, сложился своего рода язык визуализации процессов с помощью алгоритмических схем, который используют специалисты и который применяется, в частности, в программных средствах, предназначенных для реализации процессного подхода в менеджменте. Хотя существует довольно большое разнообразие этих символов, наиболее распространенными из них являются символы, изображенные на рис. 5.4.

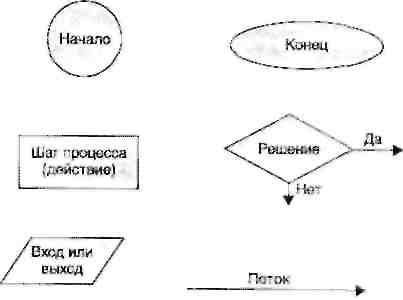


Рис. 7.4. Символы, рекомендуемые для использования в алгоритмических схемах

**Сегодня существуют специальные программные средства, делающие рисование алгоритмических схем намного более удобным и результативным занятием.**

В качестве часто даваемых рекомендаций при рисовании алгоритмических схем можно привести следующие:

• каждое действие в рамках процесса, изображаемое прямоугольником, следует формулировать, начиная с глагола;

• в алгоритмической схеме следует описывать не идеализированный, а реальный ход процесса. Действительно, часто члены команды реинжиниринга или другие сотрудники, описывая шаги процесса, представляют его в идеализированном виде. Поэтому членам команды следует задавать вопросы типа: «Не нарушается ли этот порядок действий?» или «Что происходит, если выполнение следующего этапа усложняется?» Получив ответы, команда реинжиниринга может более точно отобразить реальный ход процесса.

В качестве иллюстративного примера можно привести алгоритмическую схему процесса проведения аттестации профессорского состава университета (рис. 7.5).

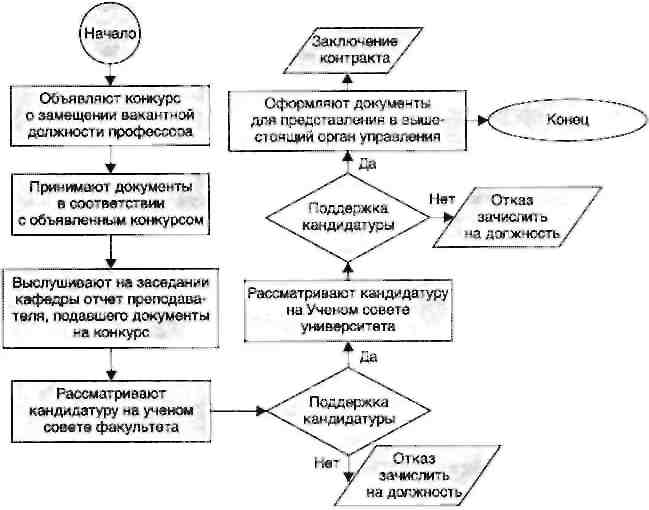


Рис. 7.5. Проведение аттестации профессорского состава университета

На практике доказал свою эффективность структурный анализ процессов (SPA - Structured Process Analysis),который основан на принципе иерархии процессов.

Структурный анализ процессов аналогичен набору географических карт, отличающихся своим масштабом и детализацией. С помощью структурного анализа весь сложный бизнес-процесс можно разбить путем выделения различных уровней процесса на все более детализированные составляющие.

Начинать анализ следует со **схемы внешней среды процесса** (рис. 7.6). На этом этапе команда реинжиниринга должна избегать лишних деталей, главным является простота (прозрачность) схемы. Если вернуться к аналогии с географическими картами, то на этом этапе создается «карта мира». Представление сложного бизнес-процесса в самом общем плане позволяет избежать типичной ошибки команд реинжиниринга, когда процесс определяется слишком узко, фактически рассматривается субпроцесс, что не позволяет учитывать кросс-функциональный характер процесса, охватывающего несколько структурных подразделений организации. На этом начальном этапе создания карты сложного процесса излишняя детализация может препятствовать разработке нового видения процесса.



Рис. 7.6. Иллюстративный пример схемы внешней среды процесса выполнения заказа

При создании схемы внешней среды процесса рекомендуется сам процесс представлять в виде круга. Другими словами, здесь собственно бизнес-процесс рассматривается как своего рода «черный ящик», поскольку на этом этапе основная цель анализа заключается в раскрытии внешних особенностей процесса без какой-либо детализации его внутренней «кухни». Основные клиенты и поставщики изображаются в виде прямоугольников, входы и выходы процесса изображаются в виде стрелок.

После создания и согласования схемы внешней среды процесса команде следует разработать **схему информационных потоков первого уровня** (рис. 7.7), позволяющую взглянуть на процесс более детально.

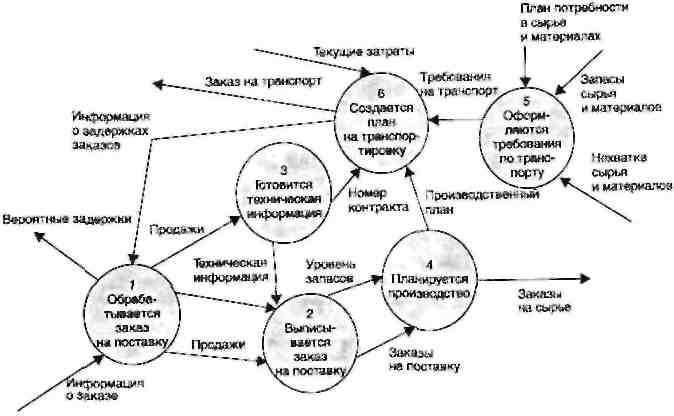


Рис. 7.7. Иллюстративный пример схемы информационных потоков первого уровня

Цель разработки этой схемы - показать основные субпроцессы, составляющие данный процесс. При этом каждый субпроцесс рекомендуется изображать в виде кружка с идущими к нему и от него входами и выходами в виде стрелок. Здесь не следует включать в схему клиентов и поставщиков (как на предыдущем уровне), только стрелки - входы и выходы от них и к ним. Другими словами, на этом этапе детализируется, «раскрывается» кружок со стрелками из предыдущей схемы более высокого уровня - внешней среды процесса.

**Схемы информационных потоков второго уровня** получаются, если взять субпроцесс (кружок) с соответствующими потоками из схемы информационных потоков первого уровня и расписать его основные элементы. Вообще говоря, на втором уровне получим набор схем, число которых равно числу субпроцессов на графике первого уровня.

Таким образом, весь сложный бизнес-процесс можно разбить с помощью выделения различных уровней процесса на все более детализированные составляющие.

Когда основные шаги (составляющие) представляют собой набор отдельных действий и решений, тогда вместо схемы информационных потоков лучше использовать алгоритмическую форму записи (алгоритмическую схему).

Следовательно, структурный анализ процесса (SPA)начинается с самого высокого уровня - со схемы внешней среды, затем последовательно «спускается» вниз, т.е. детализируется на нескольких уровнях с помощью схем информационных потоков, и затем заканчивается на самом низком уровне созданием алгоритмических схем.

При проведении структурного анализа процесса рекомендуется каждый процесс и субпроцесс обозначать конкретной цифрой, которая позволит легко определить его уровень и место в процессе. Эта система нумерации похожа на нумерацию разделов и подразделов в традиционных документах (иерархическое дерево). Кроме того, следует поддерживать соответствие входов и выходов между различными уровнями детализации (число входов и выходов процесса на разных уровнях должно быть одним и тем же) - такое соответствие обеспечивает внутреннюю целостность схем информационных потоков.

Следовательно, анализируя схемы информационных потоков высокого уровня, команда может сделать вывод, что именно требует значительных изменений в реализации процесса, не тратя времени на детали его субпроцессов. При таком подходе команда может избежать работы по улучшению деталей шагов процессов, которые могут полностью исчезнуть вследствие реинжиниринга на более высоком уровне.

Таким образом, можно сказать, что разница между реинжинирингом процесса и его постепенным улучшением заключается в уровне структурированного анализа процесса, на котором делаются изменения:

• на самом низком уровне, где используются алгоритмические схемы, любые изменения являются небольшими приростными, улучшающими изменениями;

• по мере движения вверх по иерархии схем информационных потоков изменения становятся все более радикальными;

• настоящий реинжиниринг, т.е. наиболее радикальные изменения процесса, происходят, когда мы существенно меняем схему информационных потоков первого уровня.

Как отмечалось выше, помимо реинжиниринга, т.е. проектов прорыва, ведущих к радикальным улучшениям существующих процессов или к внедрению новых процессов, в стандарте ИСО 9004 выделяется второй подход к проведению постоянного улучшения процессов - это деятельность по **поэтапному постоянному улучшению.**

Заметим, что постоянное улучшение процессов в рамках любого из двух подходов включает в себя:

• выявление причины улучшения (следует определить проблему процесса, выбрать область для его улучшения, указать причину необходимости улучшения);

• анализ фактической ситуации (необходимо оценить результативность и эффективность существующего процесса, собрать и проанализировать данные для выявления типов проблем, поставить задачу по улучшению процесса);

• идентификацию возможных решений (необходимо исследовать альтернативные решения, выбрать и внедрить лучшее из них, т.е. такое, которое устранит первопричины проблемы и предотвратит ее повторное возникновение);

• оценку последствии (следует подтвердить, что проблема и ее первопричины устранены или их воздействия уменьшены, решение сработаю и задача по улучшению выполнена);

• внедрение и стандартизацию нового решения (необходимо заменить старый процесс на улучшенный, таким образом предотвратить повторное возникновение проблемы и ее первопричин);

• оценку результативности и эффективности процесса после завершения действий по улучшению (деятельность по улучшению следует оценить и рассмотреть применение подобного решения еще где-нибудь в организации).

Существенный вклад в успешную реализацию поэтапного

постоянного улучшения бизнес-процессов внесла **Концепция** всеобщего управления качеством - TQM (Total Quality Management).

**Каковы принципы всеобщего управления качеством?**

Заметим, что TQMзародилась в Японии еще в 1950-х гг. после посещения этой страны тремя американскими специалистами по вопросам качества (Уильям Э.Деминг, Джозеф М. Джуран и Арманд В. Фейгенбаум). Идеи этих ученых были в Японии активно восприняты и доработаны, а 20-30 лет спустя и американские компании стали уделять пристальное внимание реализации концепции всеобщего управления качеством. Существенный вклад в развитие этой концепции внесли и такие специалисты, как Каору Исикава, Генити Тагути, Сиего Синго, Филип Кросби, Том Питере и др.

Всеобщее управление качеством - это процесс преобразования организации, нацеленный на качество и основанный на идее его непрерывного улучшения. TQMможно рассматривать и как совокупность принципов по постоянному улучшению бизнес-процессов в организации. В табл. 5.3 приведены основные принципы TQMв трактовке Хьюберта Расперсада - сторонника TQM*,* развивающего эту концепции в настоящее время.

Таблица 7.3

Принципы всеобщего управления качеством

|  |  |
| --- | --- |
| Ориентация на потребителя и участиепотребителя | Постоянство цели |
| *•* Служащие постоянно посещают потребителей продуктов и услуг компании  • Потребители известны и понятны  • Ориентация на потребителя - важная составная часть стратегии организации  • Степень ориентированности на потребителя позволяет судить о компетентности служащих  • Служащие и потребители выступают по отношению друг к другу как партнеры  • Мы понимаем нужды наших потребителей  • Внутренние потребители также удовлетворены; у каждого сотрудника есть свой потребитель, и каждый выступает как поставщик  • Нужды потребителей интегрированы в нашу повседневную деятельность  • Для потребителей делается больше, чем они ожидают  • Удовлетворять запросы потребителей - наша главная задача  • Данные об изменении запросов потребителей постоянно собирают и используют в процессе улучшений  • Наша цель - не реагировать на жалобы, а предотвращать их появление | • Общие, вдохновляющие всех цели организации разрабатываются и активно пропагандируются на всех организационных уровнях  • Ключевые факторы успеха, цели и показатели качества работы формулируются и доводятся до сведения всех заинтересованных сторон  • Управляющие настойчиво стремятся к достижению этих целей  • Процесс улучшений осуществляется организованно  • Высшие управляющие активно поддерживают идею изменений и улучшений  • Управляющие выступают в роли наставников, ориентированы на действие и поощряют стремление учиться  • Управляющие являются и участниками, и руководителями |
| Вовлечение всех служащих | Учет фактических данных |
| • Навыки приобретаются на основе "обучения через практику"  • Проводится открытое обсуждение сложившегося положения дел | • Собирается и правильно интерпретируется информация о достижениях  • Измеряется качество |
| Ориентация на потребителя и участие потребителя | Постоянство цели |
| • В организации царит атмосфера увлеченности, удовольствия от работы, мотивированности, преданности идее, вдохновения и энтузиазма  • Страх и недоверие изгнаны  • Главное - добровольное и активное участие всех и каждого  • Повышенное внимание уделяется работе в команде, открытому общению и обеспечению взаимного доверия  • Особое значение придается инвестициям в людей (в их обучение)  • Служащих наделяют дополнительными полномочиями  • Во всех подразделениях поощряют предприимчивость и лидерство  • Люди открыты для изменений, улучшения и обновления  • Делать ошибки не запрещено, потому что люди постоянно учатся на своих ошибках  • Налажена обратная связь, регулярно поступает информация о реакции потребителей на мероприятия по улучшению  • Культура организации характеризуется уважением к людям, работой в команде и личным участием каждого | • Анализируются затраты на обеспечение качества  • Показатели эффективности работы привязываются к целям  • При выполнении работы учитываются фактические результаты и показатели эффективности  • При анализе причин возникновения проблем и их возможных последствий используется принцип «измерить - значит узнать»  • Целенаправленно собираются и правильно интерпретируются числовые данные  • На всех уровнях компании проводятся измерения и совершенствуются их методики  • Измерения основываются на цифрах и целях  • Работа отдельных сотрудников оценивается с учетом их сфер компетенции и достигнутых ими результатов |
| Ориентированность на процесс | Сфокусированность на непрерывномулучшении |
| • Люди думают о способах выполнения работы, а не только о ее результатах  • Результаты унифицированы  • Процессы документируются с помощью блок-схем и описания стандартных рабочих процедур  • Поставщики рассматриваются как долгосрочные партнеры  • Культура ТОМ распространяется и на поставщиков  • Руководство процессами осуществляется на основе показателей эффективности работы  • Оценивается эффективность всех бизнес-процессов  • Ошибки рассматриваются с точки зрения возможностей для улучшения | • Проблема рассматривается как способ и возможность улучшить процесс  • Создаются команды по улучшению, включающие специалистов разного профиля  • Осуществляется улучшение целого, а не только его частей  • Служащие совершенствуются сами, улучшают свою работу и помогают другим расти над собой и совершенствовать свою организацию  • Повышенное внимание уделяется непрерывному улучшению процесса и самосовершенствованию  • Делается акцент на предупреждении, а не на исправлении; проблемы предотвращаются, а не просто улаживаются |
| Ориентация на потребителя и участие потребителя | Постоянство цели |
| • Улучшение процесса и личное усовершенствование рассматриваются как постоянный и непрерывный процесс обучения  • Знания постоянно используются и закладываются в новые продукты, услуги и процессы  • Создаются команды по улучшению, в которых представлены различные стили обучения  • Проблема кроется в людях, а не в процессах | • Улучшения основываются на межфункционапьном подходе и непрерывно фиксируются документально  • Благоприятная рабочая атмосфера существует там, где непрерывное самосовершенствование, улучшение процесса и обучение становятся образом жизни  • Основной принцип: делать все правильно с первого раза и каждый раз  • Каждый служащий отвечает за качество |

Источник: Рамперсад Х.К. Общее управление качеством: личностные и организационные изменения. М.: ЗАО "Олимп-Бизнес-, 2005. С. 17-19.

Как следует из приведенного описания принципов TQM*,* эта концепция фокусируется на мобилизации всех сотрудников организации, на систематическом повышении качества с целью удовлетворения запросов потребителей. Всеобщее управление качеством означает постоянное повышение эффективности всех видов деятельности на всех организационных уровнях путем создания условий для непрерывного улучшения, укрепления доверия и последовательного изучения бизнес-процессов, применения количественных методов анализа и других методов в области усовершенствования процессов.

Другими словами, TQM- это комплексный метод постепенного и систематического улучшения всех аспектов деятельности организации, а следовательно, это концепция, позволяющая достигать и **реалнзовывать стратегические цели** организации, в результате чего выигрывают и клиенты, потребители, и поставщики, и сама организация, все ее работники, и общество в целом, т.е. все заинтересованные стороны.

В настоящее время в качестве важного **инструмента стратегического управления,** позволяющего осуществлять всеобщее управление качеством и реалнзовывать стратегию, ориентированную на качество и постоянное улучшение всех видов деятельности организации, всех ее бизнес-процессов, рассматривается **сбалансированная система показателей** деятельности организации. Важно, что сбалансированная система показателей концентрирует программы совершенствования на тех внутренних процессах, которые будут иметь наибольшее влияние на успешную реализацию стратегии.

Интеграция программ совершенствования бизнес-процессов со сбалансированной системой показателей и стратегическими картами позволяет организации «делать правильно правильные вещи» [там же].

Что представляет собой ССП как стратегический инструмент улучшенийбизнес-процессов?

**Сбалансированная система показателей** (ССП или в английском варианте BSC - Balanced Scorecard),по мнению ее авторов Роберта Каштана и Дэвида Нортона, - нечто большее, чем новый подход к оценке деятельности **и** эффективности организации. **«Инновационные компании используют ее как центральную организационную схему процессов управления»** [там же].

По мнению авторов концепции BSC,сбалансированная система показателей - это не только тактическая или операционная оценочная система. Для инновационных компаний она служит средством стратегического управления на долгосрочной основе (рис. 7.8). Кроме того, сбалансированная система показателей эффективности предоставляет менеджерам схему для перевода общей стратегии инновационной компании в термины операционного процесса.



Рис. 7.8. Сбалансированная система показателей эффективности как схема для перевода общей стратегии компании в термины операционного процесса

Модель четырех составляющих или четырех «перспектив» в терминологии Каплана и Нортона (1 - финансовая; 2 - клиентская; 3 - внутренняя или перспектива внутренних бизнес-процессов; 4 - обучение и рост) описывает стратегию создания стоимости организацией. Эта модель является своего рода языком для общения высшего руководства организации со своими сотрудниками относительно направлений и приоритетов развития. Заметим, что одним из принципов ССП является условие информационной доступности для работников организаций всех уровней.

Стратегические показатели следует рассматривать не как набор независимых параметров функционирования организации, а как цепь взаимозависимых целей четырех составляющих сбалансированной системы показателей. Задача ССП состоит в том, чтобы превратить миссию и видение компании в конкретные, осязаемые задачи, показатели **и** планируемые мероприятия.

Таким образом, ССП стремится снять противоречие между стремлением создавать широкие конкурентные возможности, с одной стороны, и неповоротливой моделью традиционной финансовой отчетности - с другой. Чисто финансовые критерии не годятся для управления **и** оценки деятельности инновационных компаний в информационную эпоху, когда их деятельность направлена на создание ценности посредством инвестирования в клиентов, поставщиков, работников, производство, технологию и инновационные проекты. Другими словами, ССП раздвигает горизонт целей каждой организации далеко за пределы финансовых показателей. На основе модели ССП «руководитель имеет возможность определить, как организация работает над созданием стоимости для сегодняшних и будущих клиентов, с одной стороны, и что следует предпринять, для того чтобы расширить внутренние возможности и увеличить инвестиции в персонал, бизнес-системы и процедуры с целью совершенствования своей деятельности в будущем, - с другой. ССП сочетает в себе оценочную характеристику деятельности опытных и заинтересованных участников процесса создания стоимости с финансовыми перспективами как краткосрочных проектов, так и успешной долговременной деятельности в условиях жесточайшей конкуренции».

Для визуализации представления причинно-следственных связей между основными элементами стратегии организации и ее реализации на основе ССП, детализации системы показателей, иллюстрации динамики стратегического развития, для более четкой фокусировки на основные направления совершенствования процессов рекомендуется строить стратегические карты. Предложенный основоположниками концепции ССП шаблон стратегической карты представляет собой некий контрольный список стратегических компонентов и их взаимодействий (рис. 7.9). Стратегическая карта демонстрирует то, как организация создает потребительскую ценность.

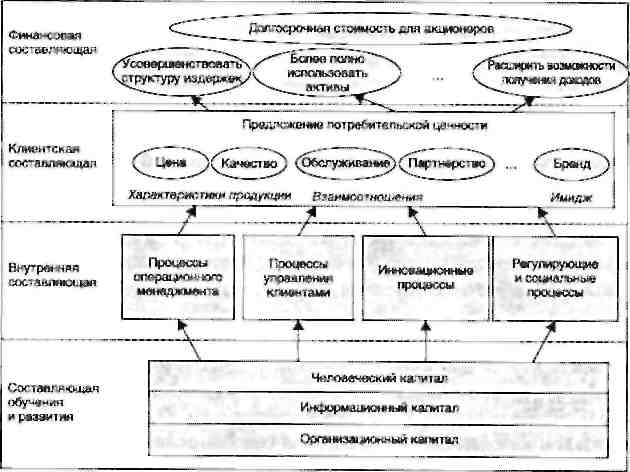


Рис. 7.9. Общий вид стратегической карты организации

Потребительская ценность (стоимость) создается в ходе осуществления внутренних бизнес-процессов (внутренняя составляющая стратегической карты). Финансовая и клиентская составляющие в стратегических картах и сбалансированной системе показателей - это итоги, результаты, которых организация намеревается достичь. Процессы внутренней составляющей и составляющей обучения и развития являются движущей силой стратегии, поскольку они определяют, каким образом данная стратегия может быть реализована, претворена в жизнь. Организация, стремящаяся постоянно совершенствовать свои бизнес-процессы с целью инновационного развития, должна сосредоточиться на нескольких решающих внутренних процессах, которые дифференцируют предложение потребительской ценности и являются наиболее существенными для повышения эффективности деятельности организации и ее конкурентоспособности.

Все внутренние бизнес-процессы организации Каплан и Нортон подразделяют на четыре комплексных компонента или стратегических направлений, каждый из которых может включать десятки и даже сотни процессов:

• операционный менеджмент, включающий процессы производства и доставки продуктов и услуг клиентам / потребителям;

• менеджмент клиентов, включающий процессы установления, регулирования и развития взаимоотношений с потребителями;

• разработка и реализация инноваций, включающие процессы разработки новых продуктов, услуг и взаимоотношений;

• неукоснительное соблюдение действующего законодательства и активное участие в жизни местных и других сообществ. Каждым из этих комплексных компонентов внутренних процессов создает прибыль в различных временных точках. Так, например, операционные процессы способствуют сокращению издержек и повышению качества продукции, что, как правило, приводит к результатам уже в краткосрочной перспективе. Выгоды же от улучшения взаимоотношений с клиентами могут начать ощущаться не ранее, чем через год после внесения соответствующих изменений и усовершенствований в процессы управления взаимоотношениями с потребителями. Прироста финансовых показателей в результате разработки и реализации инноваций нередко приходится ожидать еще более продолжительное время. Л результаты усовершенствования социальных процессов нередко ощущаются в отдаленном будущем. Система показателей организации призвана балансировать результаты во времени.

Четвертая составляющая стратегической карты сбалансированной системы показателей (обучение и рост), описывающая нематериальные активы инновационной организации и их роль в реализации ее стратегии, включает такие активы:

• человеческий капитал (знания, умения и навыки сотрудников);

• информационный капитал (информационные системы, сети и технологии, базы данных и т.п.);

• организационный капитал (организационная культура, накопленные компетенции в области управления персоналом, управления знаниями, стиль лидерства и т.п.).

Нематериальные активы играют решающую роль в наше время в процессе реализации организационной стратегии. Для совершенствования деятельности организации, повышения ее эффективности человеческий, информационный и организационный капиталы должны быть приведены в соответствие с основными направлениями стратегического развития.

В целом основное назначение стратегической карты организации заключается в выработке понимания того, как нематериальные активы должны быть приведены в соответствие с особенностями стратегии организации и как они могут способствовать созданию ценности для потребителей, поставщиков, акционеров и других заинтересованных сторон.

В общем виде разработка сбалансированной системы показателей организации включает в себя формулировку общей корпоративной миссии и видения организации, выявление ключевых факторов успеха, определение стратегических целей организации, показателей ее деятельности, задач и мер (инициатив) по улучшению функционирования (рис. 7.10).



Рис. 7.10. Основные этапы разработки сбалансированной системы показателей

Особенности решения основных задач стратегического управления в инновационных организациях обычно увязываются с тактическими (текущими) планами управления инновационной организацией.

**Вопрос 4. Информационные системы разработки инновационных проектов**

В условиях, когда жизненный цикл инновации в приборостроении составляет 1–2 года, в машиностроении 2–3 года для создания инноваций в массовых масштабах на предприятиях должны применяться индустриальные методы разработки инноваций .

Это требует разработки специальных **информационных систем (ИТ–систем),** позволяющих ускорить и повысить эффективность разработки и реализации конкурентоспособных инноваций. Важнейшую роль в этом должны **сыграть интеллектуальные информационные системыподдержки инноваций**. Общая структура такой системы представлена на рис. 7.11.

Интеллектуальная информационная система

поддержки инноваций

Базы данных

Базы знаний

Интеллектуальный интерфейс

Алгоритмы и программы разработки инноваций

Рис. 7.11. Структура интеллектуальной информационной системы поддержки инноваций

**База данных** должна включать структурированную по направлениям патентную и научно-техническую информацию, рекламу конкурентов, информацию с выставок, ярмарок и научно-технических конференций в данной области развития науки, техники и производства.

**База знаний** должна содержать креативные методы генерации новых идей для разработки инноваций, в том числе морфологический анализ, списки контрольных вопросов, синектику, аналогии, ТРИЗ, ФСА, SWOT-анализ, методы анализа конкурентоспособности и технико-экономического обоснования инновационных проектов и др.

База знаний должна содержать методы и методики экспертных оценок и прогнозирования развития направлений науки и техники в данной области.

**Блок алгоритмов и программ** разработки инноваций должен включать алгоритмы и программы методов технического творчества, поиска новых технических решений, их анализа и оценки.

Алгоритм разработки новых технических решений должны использовать следующие массивы информации (базы знаний): требования к разрабатываемой ТС; методы выявления недостатков ТС; методы выявления причин недостатков; фонд физических эффектов; фонд технических решений (ТР); фонд эвристических приемов; список поисковых процедур; методы оценки и выбора вариантов ТС.

**Интеллектуальный интерфейс** должен содержать формы запросов и формы итоговой информации по запросам к базе данных, а также формы запросов к базе знаний по решению задач оценки, прогнозирования и разработки инноваций на разных стадиях инновационных проектов.

На стадии проектирования разрабатываются четыре уровня ТС: функциональная структура; принципы действия; технические решения; значения параметров. Все эти задачи могут и должны решаться с помощью интеллектуальной информационной системы поддержки инноваций.

**Интеллектуальные информационные системы** поддержки инноваций должны применяться на всех стадиях разработки инновационных проектов:

**1)маркетинговые и патентные исследования:** сбор, анализ и хранение патентной и научно-технической информации, рекламаций, данных о продукции конкурентов;

**2) формирование замысла проекта:** генерация новых идей, выбор, технико-экономический анализ и обоснование проекта;

**3) разработка технического задания:** постановка задачи и построение функциональной структуры ТС, описание функций ТС и ее элементов;

**4) разработка технического предложения и эскизного проекта:** качественное конструирование, включая выбор физических эффектов для реализации каждой функции и принципиального (технического) решения ТС и ее элементов;

**5) техническое и рабочее проектирование:** количественное конструирование, разработка чертежей ТС и ее элементов.

Для ускорения и повышения эффективности разработки и реализации инноваций необходимо использовать ИТ–системы на стадиях:

**1)** **планирования** – системы PERT для расчета сетевых графиков работ: Prodject Expert, Microsoft Project, Spider Project и др.;

**2) НИР** – системы АСНИ, для численного моделирования, выполнения расчетов и обработки результатов испытаний;

**3) ОКР** – системы САПР для проектирования изделий и разработки конструкторской документации: AutoCAD, T-FLEX, CIMATRON др.

**4) подготовки производства** – автоматизированные системы САРР, CAM технологической подготовки производства;

**5) производства** – системы MRP, ERP для планирования потребностей и управления ресурсами предприятия в соответствии с выпуском продукции;

**6) коммерческого распространения** – системы DRP, DDТ, CRM для оптимального планирования поставок продукции на рынки в соответствии со спросом.

Эти ИТ–системы позволяют ускорить и повысить эффективность процессов планирования, проектирования, технической подготовки производства, производства и коммерческой реализации инновационных проектов в различных областях экономики.

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

2. А.В. Сурин, О.П. Молчанова. Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009.

3. А.А. Раковец. Инновационное развитие Республики Беларусь и его регулирование инструментами финансово-кредитного механизма: монография.- Мн.: Мисанта, 2011. (Для написания рефератов).

**Лекция 8.** Методы сетевого планирования инновационных проектов.

Краткое содержание рабочей программы по лекции 8.

Система PERT и графики Ганта. Построение сетевого проекта и расчет его параметров. Компьютерные программы для расчета сетевых графиков проектов.

**ПЛАН**

1.Планирование процессов СОНТ. Разработка плана и сметы затрат на производство.

2. Сущность сетевого планирования и управления. Области применения СПУ.

3.Основные элементы сетевой модели.

4.Правила построения сетевых графиков.

5.Определение продолжительности работ.

6. Компьютерные программы для расчета сетевых графиков.

**Темы рефератов:**

1.СПУ в не инженерных процессах: строительстве, написании ПС ВТ,

кинематографии.

**Вопрос 1.** Планирование процессов СОНТ. Разработка плана и сметы затрат на производство.

Аббревиатура СОНТ означает создание и освоение новой техники, создание и освоение инновационных проектов (в более широком понимании этого термина).

Основные задачи планирования СОНТ:

-определение трудоемкости работ (в целом по СОНТ, отдельным стадиям СОНТ, пускам и т.д.);

-расчет необходимой численности исполнителей-разработчиков и объемов материально-технических ресурсов;

-сокращение затрат на разработку новой продукции;

-организация равномерной работы при загрузке исполнителей-разработчиков.

Планирование подготовки инновационной разработки на предприятии осуществляют специальные бюро, которые обычно подчиняются главному инженеру (обычное название: бюро планирования технической подготовки производства).

Само по себе планирование СОНТ как процесса распадается на стадии:

-тематическое планирование (обычно оно имеет место только в НИИ):

-оперативно-календарное планирование:

-технико-экономическое планирование.

В процессе разработки тематического планирования определяются сроки выполнения тем, сметная стоимость разработки, объем работы.

Смета затрат на НИР-овские работы, работы ОК(Т)Р разрабатывается по следующим статьям (похожи на все статьи затрат при калькулировании производства продукции, но есть отличия):

-материалы и комплектующие изделия;

-спецоборудование для экспериментальных работ (учитывается только оборудование именно для конкретной инновационной разработки; если такое оборудование используется для нескольких инновационных проектов, то в смету затрат закладывается или арендная плата или стоимость машино-часов использования в процентном отношении от стоимости такого оборудования);

-основная и дополнительная заработная плата разработчиков (научно-производственного персонала) с начислениями согласно законодательсту;

-расходы на командировки;

-накладные расходы (чаще всего это расходы на управление, но могут быть и расходы на тонер, др. расходные материалы при разработке ПС ВТ.

-контрагентские расходы (они возникают, когда часть работ по разработке инновационного проекта передается другим исполнителям по договору; другими словами – это аутсорсинг).

Оперативно-календарное планирование включает:

-объемное;

-календарное;

-оперативное.

Объемное планирование предназначено для определения объема и состава работ. Самый простой пример: расчет производственной мощности.

Календарное планирование решает задачи распределение объема работ по календарным срокам, определяет очередность и сроки выполнения отдельных работ. (Упрощенно говоря – это расписание по календарю с учетом рабочего времени).

При создании новой техники широко используются графики Ганта, ленточные графики, что одно и то же. Придуманы в начале ХХ века.

Это 2 столбца: работы – в одном столбце, а даты – в другом.

В таких графиках возникают проблемы; как определить продолжительность каждого этапа и как определить, какие и где работы можно запараллелить.

По каждому этапу инновационной разработки определяется длительность производственного цикла по формуле 8.1.:

Тц подготовки производства = Сумма Qi\*ti/C\*tсм\*Кв,

где:Qi – объем i-го вида работы в натуральном выражении (количество листов чертежей и т.д.);

ti – трудоемкость выполнения единицы работ;

С – число рабочих мест;

Кв – коэффициент выполнения норм.

Вся проблема заключается в исходных данных для прогнозных расчетов. (Точность расчетов не должна быть выше точности исходных данных).

При планировании важное значение имеют нормативы: объемные (1 гр.) и трудоемкости (2 гр.). Эти нормативы устанавливаются на основе систематизации отчетных данных. Сами нормативы трудоемкости обычно подразделяются в зависимости от степени новизны, сложности объекта и других факторов. Например, нормативы трудоемкости на разработку КД (конструкторской документации) делятся на 5 групп по признаку новизны (I-Vн), на 5 групп по признаку сложности (A-E). Существуют также нормативы на разработку программных средств (только в них 3 группы новизны и 3 группы сложности).При этом расчет трудоемкости инновационной разработки определяется умножением трудоемкости стандартной (типовой) разработки на коэффициенты, которые учитывают новизну и сложность.

Технико-экономическое планирование учитывает сметную стоимость работ, ФЗП (фонд заработной платы) и т.д. Расчет сметной стоимости базируется на расчете трудоемкости. И только после этих расчетов возможно рассчитать

ЗП и другие калькуляционные стать сметы НИОК(Т)Р.

В дальнейшем (после составления графиков работы) планирование инновационной разработки ограничивается контролем и учетом (контролем за ходом выполнения работ и учетом израсходованных ресуов, материальных и временных).

Достоинства ленточных графиков:

-простота (важнейший параметр очень многих разработок);

-удобство отражения на графике составляющих работ.

Однако, в условиях т.н. ленточного планирования невозможно отразить взаимосвязи между отдельными работами.

**Вопрос 2.** Сущность сетевого планирования и управления. Области применения СПУ.

При управлении разработкой сложных систем ленточные графики оказались недостаточно эффективными. Для этого была создана система сетевого планирования и управления (СПУ). Сетевое планирование основано на изображении всего комплекса работ в виде ориентированного графа, отражающего логическую последовательность, взаимосвязь и длительность комплекса работ с последующей оптимизацией разработанного графика.

За рубежом этот метод известен под названием PERT, CPM, у нас, в основном, СПУ, хотя были известны и иные названия: ПУСК, АССОР, АККОРД и др.

Основные области эффективного применения СПУ:

-целевые разработки по созданию сложных технических систем с привлечением большого числа исполнителей;

-подготовка и освоение производства новых видов продукции в условиях действующего производства, выполнение наиболее важных и сложных заказов в НИИ, КБ, на предприятиях единичного и опытного производства;

-строительство и монтаж крупных промышленных объектов, реконструкция и ремонт зданий, сооружений, ложного оборудования;

-подготовка и проведение крупных организационных мероприятий.

**СПУ – это комплекс графических и расчетных методов , организационных мероприятий и контрольных приемов, обеспечивающих моделирование, анализ и динамическую перестройку плана выполнения сложных разработок.**

В системе СПУ выделяют организационную структуру и информационную систему управления. Организационная структура включает: руководство всех уровней, службу СПУ, исполнителей, отвечающихза ход работ. В состав информационной системы входит: сама по себе сетевая модель проекта, технические средства системы (например, ЭВМ, ПЭВМ), документация.

Сетевым графиком называется графическое изображение последовательности и взаимной логической связи всех работ, выполняемых в процессе создания той или иной разработки, а также получаемых при этом результатов (вплоть до достижения конкретной цели). В терминах теории графов сетевой график – это ориентированный граф (без контуров), ребра которого имеют одну или несколько характеристик.

Использование сетевых графиков позволяет:

-отобразить в наглядной форме взаимосвязи и последовательность выполняемых работ;

-обеспечить достижение конечного результата в заданный срок и с наименьшими возможными затратами (или даже в минимально возможный срок);

-выделить из множества работ главные. НА КОТОРЫХ РУКОВОДИТЕЛЬ МОЖЕТ И ДОЛЖЕН СОСРЕДОТОЧИТЬ СВОЕ ВНИМАНИЕ.

Метод сетевого планирования возник в США, когда разрабатывались системы «Polaris», куда входили атомные подводные лодки. СПУ применяется везде, где есть комплекс взаимосвязанных работ неопределенной продолжительности: в кино, в строительстве, при проведении конференций, при управлении крупными НИРЮ при технической подготовке производства (конструкторской и технологической). Наоборот, СПУ не надо применять там, где все расписано и регламентировано (напр., расписание занятий). Хотя последнее утверждение спорно: на практике имеют место как стохастические, так и детерминированные сетевые графики.

Особенность СПУ – это системный подход к управлению ходом разработок. В этом случае каждая стадия разработки рассматривается с точки зрения ее влияния на конечный результат.

Сетевое планирование имеет 2 стадии:

-исходная стадия (стадия разработки исходного плана);

-стадия оперативного управления.

Исходная стадия включает расчленение всего комплекса работ на отдельные элементы: работы, события, группы работ, группы событий и т.д. Плюс описание всех событий и работ, необходимых для достижения конечной цели. Стадия оперативного управления включает управление ходом разработки с целю выполнения проекта в заданный срок.

**Вопрос 3.** Основные элементы сетевой модели.

К ним относятся: событие, работа, путь. Событие – это результат произведенной работы. Работа – это любой процесс, любое действие, приводящее к достижению определенных результатов (событий).Работы изображаются стрелками, события – кружками. Событие не является процессом, оно указывает на точку во времени; событие не имеет продолжительности. В СПУ события подразделяются на: исходное, завершающее, промежуточное, которое характеризует результат одной или нескольких предшествующих ему работ.

В СПУ работы бывают: **действительные** (это работа любой продолжительности, которая требует затрат времени и ресурсов; обозначение: простая стрелка); **ожидание** (это процесс, который требует затрат времени, но не требует затрат ресурсов; обозначение: штрих-пунктирная стрелка, напр., сушка, пролеживание); **фиктивные** (не требуют ни времени, ни ресурсов (характеризуют связь между событиями, например, указывают, что начало одной работы зависит от окончания другой). Событие кодируется 4 символами в круге: номер события, ранний срок начала события, поздний срок окончания события, резерв события. Работа кодируется как i-------j , где названные буквы означают номера событий, связанных работой.

**Вопрос 4.** Правила построения сетевых графиков.

1.В сети должно быть только одно начальное событие, в которое не входит ни одной работы.

2.В сети должно быть только одно завершающее событие, из которых не выходит ни одна работа.

3.Всем событиям сетевого графика присваиваются порядковые номера. Начальное событие (i) любой работы имеет меньший номер, чем номер конечного события работы (j), т. е. i < j. На сетевом графике события располагаются по возрастанию номеров слева направо и сверху вниз с учетом последовательности выполнения работ и взаимосвязей между ними.

4.В сети не должно быть замкнутых контуров (циклов), т.е. путей, соединяющих некоторое событие с ним же самим.

5. Если какие-либо работы в сети могут быть начаты до полного окончания непосредственно предшествующей им работы, то последняя должна быть представлена как сумма таких последовательно выполняемых работ, результаты которых необходимы и достаточны для начала следующих за ними работ.

6. Если для выполнения одной из работ необходимы результаты всех работ, входящих в начальное для нее событие, а для другой работы только результат одной из этих работ, то в сеть вводится новое событие, отражающее результат только данной работы, и фиктивная работа, связывающая новое событие с прежним.

7. Нельзя допускать разные работы с общим начальным и конечным событиями. Такая ситуация возникает при параллельном выполнении нескольких работ, выходящих из одного предшествующего события и входящих в одно и то же последующее событие. В таких случаях вводятся фиктивные события и фиктивные работы

8. В сетевом графике должна соблюдаться последовательность нумерации событий, начиная от исходного события и заканчивая завершающим событием. Не допускается обозначение разных событий одинаковыми номерами. Разные работы сетевого графика не должны иметь одинаковый код (i, j).

9. При построении сетевого графика целесообразно строго выдерживать ориентацию стрелки так, чтобы исходное (начальное) событие располагалось в сети слева, а завершающее (конечное) — справа.

**Вопрос 5.** Определение продолжительности работ.

После построения сетевого графика, отвечающего всем правилам, над стрелками (работами) проставляется соответствующее им ожидаемое время t(i, j)=tож. Для фиктивных работ проставляется ноль или время не указывается.

Сетевой график как модель любого сложного процесса (явления) имеет свои характеристики. К ним относятся: полные пути, критический путь, ранний и поздний сроки наступления события, сроки начала и свершения работ, резервы времени событий, работ и путей.

**Путь** – это любая последовательность работ сетевого графика, в которой конечное событие одной работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы.

Принято различать: 1). полный путь – от исходного до завершающего события сетевого графика, условное обозначение Lпол;

2). путь, предшествующий данному событию i, – от исходного (первого) события до данного L(1,i);

3). путь, следующий за данным событием i, – от данного события до завершающего (последующего) n-го события L(i,n).

Продолжительность любого пути равна сумме продолжительностей (toж) составляющих его работ.

**Критический путь**(Lкр) – это полный путь максимальной продолжительности. Продолжительность критического пути (называется критическим временем) равна сроку выполнения проекта. Критический путь на сетевом графике выделяется жирной (или двойной) линией. В сетевом графике может быть не один, а несколько критических путей, имеющих одинаковую продолжительность.

**Критические работы** *–* работы, лежащие на критическом пути*.* Если завершение какой-либо работы, находящейся на критическом пути, будет задержано по времени, то на тот же срок задержится и выполнение всего проекта.

**Контроль за критическими работами** необходим для соблюдения срока выполнения всего проекта. Если критическое время больше планового срока, то сокращение срока выполнения проекта необходимо начинать с сокращения продолжительности критических работ.

Для определения критического пути используются следующие расчеты:

**1*.*Определение раннего срока событий**. Расчет выполняется от начального события к конечному событию по формуле:

Тp(1) = 0; Тp(j) = max ⎨Тp(i) + t(i,j)⎬.

Максимум берется по всем входящим работам.

Ранний срок наступления событияtpi – это минимально возможный срок, необходимый для выполнения всех работ, предшествующих данному событию i.

Продолжительность критического пути равна раннему сроку последнего события Тp(n).

**2.Определение позднего срока событий**. Расчет выполняется от конечного событья к начальному событию по формулам:

Тп (n) = Тp(n); Тп(j) = min ⎨Тп(j) + t(i,j)⎬.

Минимум берется по всем выходящим работам.

Поздний срок наступления события tni – это максимально допустимое время, превышение которого вызывает аналогичную задержку наступления завершающего события. Определяется как разность между продолжительностью

критического пути и максимального из последующих за данным событием путей.

**3.Определение резерва времени события** i осуществляется по формуле:

R(i) = Tп(i) – Tp(i).

где i – начало работы; j – завершение работы; i < j; i и j номера событий.

Полные пути, кроме критического, имеют резервы времени.

События, лежащие на критическом пути, не имеют резерва времени, для них R(i) = 0.

**Резерв времени полного пути** R(Lпол) определяется как разность между продолжительностью критического пути t(Lкр) и продолжительностью любого данного полного пути t(Lпол) по формуле

R(Lпол) = t (Lкр) – t (Lпол).

Резерв времени полного пути показывает, насколько может быть задержано выполнение работ на этом пути без нарушения срока выполнения завершающего события, т. е. всего комплекса работ по теме. Зная резервы времени полных путей, можно провести оптимизацию сетевого графика, т.е. разработать мероприятия по сокращению продолжительности работ, лежащих на критическом пути.

Результаты расчета временных параметров событий целесообразно представлять в табличной форме (табл. 6.3).

Таблица 8.1.

Временные параметры событий, в днях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  события, (i) | Ранний срок  свершения события, (tpi) | Поздний срок свершения события, (tni) | Резерв времени  события, (Ri) |
|  |  |  |  |

Критический путь можно определить по резервам времени событий. Полные пути, соединяющие события с нулевым резервом времени, являются критическими, при этом их продолжительность должна быть равна Тp(n).

Определяются также следующие характеристики работ сетевого графика.

**Ранний срок начала любой работы**tрн(i, j) равен раннему сроку наступления начального события i этой работы, т.е. tрн(i, j) =tpi.

**Поздний срок начала любой работы** tпн(i, j) равен позднему сроку свершения конечного события j этой работы за вычетом продолжительности самой работы t(i, j):

tпн(i, j) = tпi – t(i, j).

**Ранний срок окончания любой работы**tро(i, j) равен сумме раннего срока наступления начального события i и продолжительности самой работы (i, j):

tро(i, j)= tпi + t(i, j).

**Поздний срок окончания любой работы**tпо(i, j)равен позднему сроку свершения конечного события j, т.е. tпо(i, j) = tпj.

**Полный резерв времени работы** Rп(i, j) равен разности между поздним сроком наступления конечного события j (или поздним сроком окончания данной работы) и ранним сроком наступления начального события i (или ранним сроком начала работы) за исключением (вычетом) продолжительности самой работы t(i, j), т. е.

Rп(i, j) = tпj – tпi – t (i, j) = tпo(i, j) – tpп(i, j) – t (i, j).

**Свободный резерв времени работы** Rc(i,j) – это максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность отдельной работы или отсрочить ее начало, не меняя ранних сроков начала последующих работ, при условии, что непосредственно предшествующее событие наступило в свой срок. Определяется по формуле:

Rc(i, j) = tpj – tpi – t (i, j).

Благодаря свободному резерву времени работы ответственный исполнитель темы НИОКР может маневрировать в его пределах сроками начала последующих работ.

Результаты расчетов временных параметров работ целесообразно представлять в табличной форме (табл. 6.4).

Таблица 8.2.

Временные параметры работ, в днях

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр работы  (i, j) | Продолжительность  работы  t(i, j) | Ранний срок | | Поздний срок | | Резерв времени | |
| начала работы,  tрн (i, j) | окончания  работы,  tро (i, j) | начала работы,  tпн(i, j) | окончания работы,  tпо(i, j) | полный  Rп(i, ) | свободный  Rс(i, j) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

После расчета основных параметров вычерчивается окончательный вариант сетевого графика. При этом временные параметры событий, как правило, также приводятся на графике. Каждый кружок, содержащий событие, делится на четыре сектора. Верхний сектор отводится для номера события, левый сектор — для раннего срока свершения события, правый — для позднего срока свершения события и нижний сектор — для резерва времени события.

При технико-экономическом обосновании инновационных проектов надо проводить оптимизацию сетевого графика. При определении трудоемкости этапов и затем работ, как правило, учитывают директивный срок и некоторый запас времени. Поэтому в худшем случае продолжительность критического пути совпадает с директивным сроком.

Тем не менее, необходимо провести сопоставление продолжительности критического пути и директивного срока (пусть и достаточно произвольного) и дать оценку полученного результата: есть ли запас времени и какова вероятность выполнения НИОКР в предусмотренные директивные сроки.

После расчетов сетевого графика строятся график, диаграмма и таблицаГанта ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) Gantt chart, ленточная диаграмма) – популярный тип [диаграмм](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0), который используется для иллюстрации планов-графиков работ по [проект](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82)ам.

**График Ганта** строится следующим образом: на оси У откладываются работы (i,j), а на оси Х – время начала и окончания работ. Затем для каждой работы на графике строится отрезок продолжительности t(i, j), который начинается из точки tp(i) раннего срока начального события работы (рис. 6.4).

На графике Ганта вертикальными линиями ограничены периоды времени, например дни, недели. Выполнение конкретных работ отмечается горизонтальными линиями. График Ганта используется в качестве инструмента планирования и оперативного управления проектами на всех его этапах.

**При построении сетевых графиков** **инновационных проектов** (НИР и ОКР) надо руководствоваться типовым перечнем этапов и видов работ и примерными соотношениями трудоемкости этапов НИР и ОКР.

**Вопрос 6.** Компьютерные программы для расчета сетевых графиков.

Для построения и расчета сетевых графиков используются различные компьютерные программы, например ***Prodject Expert, Microsoft Project, Projects Profiler*** и др.

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

2. Афитов Э.А. Планирование на предприятии. – Мн.:ВШ, 2015. Изд.2.

**Лекция 9. Экспертиза и управление рисками инновационных проектов**

Краткое содержание рабочей программы по лекции **9, 11.**

Задачи, критерии, этапы и методы экспертизы инновационных проектов. Научно-технические, коммерческие (финансовые), производственные, рыночные (маркетинговые) критерии. Методы балльной оценки проектов, расчет научно-технического уровня проекта, финансово-экономическая оценка проекта.

SWOT –анализ инновационных проектов. Понятие и классификация рисков инновационных проектов. Зоны риска, вероятность реализации проекта. Оценка рисков выбора проекта, оценка рисков стадий реализации проекта. Выбор оптимального проекта с точки зрения снижения рисков. Методы снижения рисков инновационных проектов.

**ПЛАН**

1.Экспертиза инновационных проектов.

2. Задачи, критерии, этапы и методы экспертизы инновационных проектов.

Научно-технические, коммерческие (финансовые), производственные, рыночные (маркетинговые) критерии.

3.Методы балльной оценки проектов, расчет научно-технического уровня проекта, финансово-экономическая оценка проекта.

4. Классификация рисков инновационных проектов.

5.Оценка рисков выбора инновационного проекта.

6. Оценка рисков стадий реализации проекта.

7. Методы снижения рисков инновационных проектов.

**Темы рефератов:**

SWOT – анализ инновационных проектов и области его

применения.

**Вопрос 1.** Экспертиза инновационных проектов.

Инновационные проекты могут окупить затраты только на стадии коммерческой реализации своих результатов и имеют риск получения убытков. Поэтому одна из наиболее важных задач управления проектами заключается в максимально точной оценке рисков и экономической эффективности проекта.

Инновационные проекты, по которым даются предложения о реализации, должны отвечать следующим требованиям:

1.новизна и перспективность предложенных научно-технических решений, использование современных отечественных и зарубежных достижений науки и техники;

2.экономическая эффективность нового изделия или нового технологического процесса;

3.патенто- и конкурентоспособность;

4.долговечность и эксплуатационная надежность изделия, устойчивость технологических процессов;

5.соответствие требованиям техники безопасности, технической эстетики, научной организации труда.

Для оценки рисков и потенциальной эффективности проекта необходимо провести тщательную **экспертизу**  предлагаемого к осуществлению инновационного проекта. Инновационный проект, эффективный для одного предприятия может быть не эффективным для другого из-за объективных и субъективных причин, таких как: уровень компетентности персонала по основным направлениям инновационного проекта, состояние основных фондов и др.

**Целью экспертизы** проекта является оценка:

-потенциала коммерциализации результатов проекта, выявления степени заинтересованности потенциальных потребителей в его результатах;

-готовности потенциальных инвесторов финансировать реализацию проекта;

-рисков реализации проекта;

-возможности получения налоговых льгот, которые можно было бы использовать в виде налогового кредита.

**Главная задача экспертизы** – предоставление сведений о перспективности новых технических и других решений, экономической целесообразности ирискованности инвестиций, представленных в проекте, на основе интегральной оценки самого инновационного проекта и внешних условий, в которых он будет осуществляться.

**Задачами экспертизы** проекта на протяжении всего периода жизненного цикла является проведение научно-технической, коммерческой, экологической, организационной, социальной, экономической и финансовой экспертиз.

Экспертиза выполняет две **основные функции**:

-прогнозирование экспертами и специалистами в конкретных областях знаний различных показателей технического уровня проекта, времени на его осуществление, затрат, предполагаемых доходов, объема рынка, величины спроса и т. д.;

-обобщение полученных оценок экспертов с помощью специальных как теоретических, так и неформальных методов, на основании которых принимается окончательное решение о целесообразности осуществления инновации.

Экспертиза проекта включает следующие этапы:

1.подготовительный – формирование экспертной группы;

2.оценочный – формирование системы оценочных критериев проекта;

3.экспертный – оценка экспертами проекта по заданным критериям;

4.обобщающий – обработка мнений экспертов по оценке проекта;

5.заключительный – принятие решения о целесообразности реализации или отклонения проекта.

Качество экспертизы во многом определяется квалификацией экспертов и выбранной системой критериев.

**Применяются следующие виды экспертиз инновационных проектов:**

-научная;

-конструкторская;

-технологическая;

-производственная;

-экологическая;

-рыночная (маркетинговая);

-коммерческая (финансовая);

-бюджетная.

Для каждого из этих видов экспертиз разрабатывается система критериев эффективности проекта. Критерии проекта оцениваются в баллах.

При анализе **научного содержания** проекта учитываются:

-четкость изложения замысла проекта;

-четкость определения цели и методов исследования;

-качественные характеристики проекта;

-научный задел;

-новизна постановки проблемы.

**Вопрос 2.** Задачи, критерии, этапы и методы экспертизы инновационных проектов. Научно-технические, коммерческие (финансовые), производственные, рыночные (маркетинговые) критерии.

При помощи научно-технических критериев оценивается вероятность достижения требуемых научно-технических показателей проекта и влияние их на результаты деятельности организации.

Оценивать проект следует не только с позиций текущего момента, целесообразно учесть перспективы разработки **семейства продуктов** в

течение нескольких лет, а также **дальнейших разработок** продукта, в том числе для других сфер применения. Большей привлекательностью обладает тот инновационный проект, результаты которого имеют **долгосрочные перспективы.**

С целью выбора лучших проектных решений и снижения рисков и неопределенностинеобходимо осуществлять анализ и оценку проекта на основе определенной **системы критериев**. К ним относятся:

**1. Научно-технические критерии*,*** включающие показатели:

-перспективности используемых научно-технических решений;

-патентной чистоты изделий и патентоспособности используемых технических решений;

-перспективности применения полученных результатов в будущих разработках;

-положительного воздействия на другие проекты, представляющие государственный интерес, и т. д.

**2. Коммерческие (финансовые)** критерии, включающие показатели:

-размер инвестиций, стартовые затраты на осуществление проекта;

-потенциальный годовой размер прибыли;

-ожидаемая норма чистой дисконтированной прибыли;

-значение внутренней нормы дохода, удовлетворяющей инвестора;

-соответствие проекта критериям экономической эффективности инвестиций;

-оценка периода реализации продукта на рынке, вероятный объем продаж по годам;

-срок окупаемости и сальдо реальных денежных потоков;

-стабильность поступления доходов от проекта;

-возможность использования налоговых льгот;

-необходимость привлечения заемного капитала и его доли в инвестициях;

-финансовый риск, связанный с осуществлением проекта.

**3. Производственные критерии,** включающие следующие данные:

-доступность сырья, материалов и необходимого дополнительного оборудования;

-необходимость технологических нововведений для осуществления проекта;

-наличие производственного персонала (по численности и квалификации);

-возможность использования отходов производства;

-потребность в дополнительных производственных мощностях (дополнительном оборудовании) и т. д.

**4. Рыночные (маркетинговые) критерии,** предусматривающие оценку:

-соответствия проекта потребностям рынка;

-общей емкости рынка по отношению к предлагаемой продукции к моменту выхода новой продукции на рынок;

-уровня конкурентоспособности проекта;

-вероятности коммерческого успеха;

-эластичности спроса по цене на данную продукцию;

-необходимости маркетинговых исследований и рекламы для продвижения предлагаемого товара на рынок;

-соответствия проекта уже существующим каналам сбыта;

-препятствий для проникновения на рынок;

-способности к модернизации продукта;

-ожидаемого уровня конкуренции и ее влияния на цену продукции, продажи и прибыль.

**Вопрос 3.** **Методы балльной оценки проектов, расчет научно-технического уровня проекта, финансово-экономическая оценка проекта.**

**Следующим этапом экспертизы** является балльная оценкарассматриваемых проектов. Метод балльной оценки заключается в следующем:

-оцениваются наиболее важные факторы, оказывающие влияние на результаты проекта (составляется перечень критериев);

-присваиваются веса критериям в зависимости от их значимости (оценка значимости дается экспертами на основании прошлого опыта или проведенного социологического опроса среди потребителей);

-выражаются баллами качественные оценки по каждому из названных критериев (низкая, средняя, высокая).

По результатам составляются **оценочная таблица** **и** **профиль проекта**.

Повысить объективность выводов можно за счет привлечения к проведению экспертизы партнеров из числа лучших научных организаций, наиболее передовых консалтинговых, сервисных и инжиниринговых организаций, правительственных инстанций, курирующих сферы науки, технологий, образования и т. д.

**Финансово-экономическая оценка** предполагает проведение следующих мероприятий:

-финансовая экспертиза состояния организации посредством определения показателей ее финансовой деятельности, предшествующей проекту;

-определение коммерческой, бюджетной и экономической эффективности инвестиций в проект, реализуемый этой организацией.

Оценка финансового состояния организации проводится на базе трех основных форм бухгалтерской отчетности: бухгалтерского баланса, отчета о движении денежных средств и отчета о прибылях и убытках. Она заключается в расчете финансовых показателей, наглядно отражающих эффективность деятельности организации в краткосрочной и долгосрочной перспективе (показатели платежеспособности и ликвидности).

Определение **экономической эффективности проекта** и принятие решения об инвестировании средств осуществляется с использованием различных показателей, к которым относятся:

-чистый дисконтированный доход (ЧДД), или интегральный эффект, или чистая приведенная стоимость (NPV);

-индекс доходности (ИД), или индекс прибыльности (PI);

-внутренняя норма доходности (ВНД) или внутренняя норма прибыли;

-срок окупаемости проекта;

-точка безубыточности проекта.

На основе всех этих оценок принимаются решения о разработке и финансировании проекта. Принятия решения о финансировании проекта имеет своей целью определить оптимальное сочетание различных типов финансирования и различных источников на разных этапах жизненного цикла проекта. На этапе финансирования большое значение имеет обеспечение контроля за целевым расходованием средств и оценка полученных результатов на различных этапах реализации проекта.

Используют также следующие критерии **оценки инновационных проектов**:

1. **Степень соответствия рыночной и инновационной стратегии предприятия** *–* определение соответствия целей, замыслов и задач проекта целям и стратегиям развития организации (предприятия).

2. **Уровень научно-исследовательских работ** *–* оценка работ от замысла до обоснования возможности и целесообразности создания инновационного продукта.

**3. Уровень опытно-конструкторских работ** *–* оценка вероятности достижения прогнозируемых в процессе НИР научно–технических и технико–экономических показателей инновационного проекта и их влияния на результаты инновационной деятельности организации (предприятия).

**4. Уровень производства** *–* проведение расчетов, обосновывающих достаточность и необходимость требуемой производственной мощности организации (предприятия), обучения персонала, повышения уровня унификации и

стандартизации, выбор системы управления качеством, материально-технического снабжения и т. д.

**5. Уровень потребности в инновациях** *–* определение на основе маркетинговых исследований прогнозного спроса на инновационный продукт. Целью инновационного маркетинга является оценка объема продаж, размер и доля рынка, каналы распределения, срок выпуска новой продукции и др.

**6. Уровень инвестирования** *–* оценка затрат, необходимых для создания инновационного продукта, их источников, распределение затрат во времени **и срок окупаемости инвестиций.**

**7. Уровень коммерческого успеха** *–* определение объемов продаж, уровня прибыли, чистого дисконтированного дохода, рентабельности проекта.

8. **Уровень рисков** *–* оценка вероятности и величины возможного ущерба в случае неудачи проекта, разработка мер по защите проекта от воздействия негативных факторов (финансовых, производственных, коммерческих и др.).

Количественная оценка инновационного проекта по данной системе критериев может осуществляться на основе табл. 4.1.

Таблица 9.1

Критерии оценки инновационных проектов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий | Вес  критерия | Качественные уровни критерия  Оценка уровней в баллах (1-5) |
| Степень соответствия проекта рыночной и инновационной стратегии предприятия | 0,5 | 1. Совместимость с текущей и будущей рыночной стратегией (3–5) .  2.Совместимость с инновационной стратегией (2–3).  3. Соответствие принятой политике в области неопределенности и риска (1–2). |
| Уровень  научно–исследовательских работ | 0,1 | 1.Улучшение второстепенных характеристик (1–2).  2.Улучшение основных технических характеристик (2–4).  3.Получение более высоких технических характеристик среди аналогичных известных видов продукции (4–5). |
| Уровень  опытно–конструкторских работ | 0,1 | 1.Научно–технический уровень проекта ниже показателей базового продукта (1–2).  2. Научно–технический уровень проекта соответствует показателям базового продукта (2–3).  3.Научно–технический уровень проекта превышает показатели базового продукта (4–5). |
| Уровень производства | 0,1 | 1.Соответствие имеющимся мощностям предприятия (2–5).  2. Уровень безопасности производства при реализации проекта (1–2). |
| Уровень потребности  в инновациях | 0,5 | 1. Соответствие потребностям рынка (1–3).  2.Возможность будущих разработок и дальнейшее применение продукта (3–5). |
| Уровень инвестирования | 0,2 | 1. Соответствие источников и объемов финансирования с прогнозами затрат по проекту (1–5). |
| Уровень коммерческого успеха | 0,5 | 1. Низкий уровень успеха (1–2).  2. Средний уровень успеха (2–4).  3. Высокий уровень успеха (4–5). |
| Уровень рисков | 0,2 | 1.Вероятность научно–технического успеха (1–3).  2. Вероятность коммерческого успеха (3–5). |

х проектов

**Вопрос 4. Классификация рисков инновационных проектов.**

Инновационная деятельность в большей степени, чем другие виды деятельности, связана с неопределенностью результатов и рисками, т. к. полная гарантия получения планируемого результата обычно отсутствует. В крупных организациях этот риск, однако, значительно меньше, т. к. перекрывается масштабами обычной хозяйственной деятельности (отлаженной и чаще всего диверсифицированной).

**Риск инновационного проекта** можно определить как возможность того, что планируемые технические и экономические результаты проекта не будут достигнуты, результаты проекта не найдут спроса на рынке и не дадут ожидаемого эффекта, вложенные в проект средства не окупятся, а организация (предприятие) понесет убытки.

Рассматриваются следующие виды рисков инновационных проектов:

-ошибочного выбора инновационного проекта;

-недостижения технических параметров проекта;

-невыполнения стадий реализации проекта;

-срыва сроков реализации проекта;

-недостаточного уровня кадрового обеспечения;

-обеспечения проекта достаточным уровнем финансирования;

-снабжения материальными ресурсами, необходимыми для реализации проекта;

-превышения запланированных затрат на выполнение проекта;

-коммерческие риски результатов инновационного проекта;

-неисполнения хозяйственных договоров (контрактов) подрядчиками;

-возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов;

-конкуренции;

-изменения курса иностранной валюты по отношению к национальной валюте, и др.

Риски ошибочного выбора инновационного проекта представлены в табл.4.2.

Таблица 9.2

Основные риски, связанные с выбором проекта

|  |  |
| --- | --- |
| Вид риска | Причины риска |
| 1 | 2 |
| Низкий спрос на результаты проекта, отсутствие спроса, высокая конкуренция | Ошибки в маркетинговых оценках потребностей потребителей, спроса и конкуренции |
| Быстрое моральное старение продукта | Ошибки при выборе направлений инноваций |

Окончание табл. 4.2

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Получение прибыли ниже  запланированной | Ошибки в оценке объемов продаж и затрат на производство |
| Убытки | Крупные ошибки в оценке объемов продаж и затрат на производство |
| Банкротство предприятия | Невозможность вернуть кредиты, полученные на выполнение проекта |

Даже в случае правильного выбора проекта есть риски, связанные со стадиями его выполнения. Эти риски и их причины представлены в табл. 4.3.

Таблица 9.3

Основные риски стадий реализации проекта

|  |  |
| --- | --- |
| Вид риска | Причины риска |
| 1 | 2 |
| **НИР** | |
| Получение отрицательного результата | Неверный выбор направлений исследований, ошибка в постановке задачи, ошибки расчетов и т. д. Недостаточная квалификация персонала |
| **ОКР** | |
| Получение отрицательного результата | Неправильная интерпретация результатов НИР или неправильный выбор пути реализации результатов, на которых базируется ОКР. Невозможность реализовать результат НИР на данном уровне развития ОКР. Недостаточная квалификация персонала |
| Отказ в сертификации результата | Нарушение стандартов и требований сертификации. Отсутствие лицензий |
| Получение непатентоспособного результата | Наличие аналогов. Несоответствие требованиям патентования |
| Несвоевременное патентование | Патентование на ранних сроках, когда не принято мер по защите рынка, может привести к значительному ущербу конкурентоспособности (утечка информации). Если сроки патентования отложены на достаточно долгий срок, это может привести к тому, что аналогичная разработка уже будет запатентована |
| **Внедрение в производство** | |
| Невозможность реализовать результат НИОКР в производство | Неверная оценка результатов НИОКР. Несовместимость с технологическим укладом. Ошибки при оценке производственных возможностей. Неправильный выбор пути реализации результатов НИОКР |

Окончание табл. 4.3

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Экологические риски | Ошибки в расчетах, приводящие к превышению фактических показателей по использованию/выработке вредных веществ над расчетными. Недоработка технологии. Технология производства предполагает использование/ выработку экологически вредных веществ |
| **Продвижение нового продукта на рынок** | |
| Отсутствие спроса | Ошибки в маркетинговой оценке спроса, несоответствие требованиям потребителей, наличие на рынке лучших аналогов |
| Низкие объемы продаж по сравнению с планом | Появление аналогов. Ошибки при маркетинговой стратегии продвижения продукта: неправильное определение цены, неправильный выбор целевых групп потребителей, недооценка конкурентов, недочеты в дизайне, неправильная организация сбытовой сети, рекламной кампании. Быстрое старение инновации |

На всех стадиях реализации проекта также существуют риски невыполнения сроков их реализации и превышения запланированных затрат, связанные с ошибками в планировании сроков, затрат, необходимых финансовых и материальных ресурсов.

**Вопрос 5. Оценка рисков выбора инновационного проекта.**

Для повышения вероятности успешной реализации проекта необходимо осуществлять оценку инновационных рисков, предусматривая наличие в проекте мер, снижающих риски. Оценка риска проекта должна отражаться в расчетах по проекту: все показатели проекта должны быть рассчитаны с учетом поправки на риск.

Риски характеризуются двумя показателями: вероятностью негативного события и величиной ущерба при его осуществлении.

Большинство методик по оценке рисков основано на экономических расчетах и экспертной оценке рисков: эксперты оценивают вероятность рисков и уровни возможного ущерба при их наступлении. На основании этих оценок дается заключение о группе риска проекта и целесообразности его выполнения.

Величина риска оценивается величиной и вероятностью возможного ущерба и колеблемостью результата при реализации решения. Для оценки рисков используют следующие методы:

-вероятностная и стоимостная оценка возможных результатов;

-анализ чувствительности решений;

-определение предельных допустимых значений параметров.

Вероятностная и стоимостная оценка предполагает определение средних значений, среднеквадратичных отклонений и коэффициентов вариации результатов.

В [4] рассматривается коэффициент риска, равный

,

где СУ – максимально возможная сумма убытков в денежном выражении; СР – объем собственных средств организации (предприятия) с учетом поступлений.

Чтобы оценить уровни риска, выделяются зоны риска в зависимости от возможной величины потерь:

1. безрисковаязона, в которой потери отсутствуют и величина прибыли не меньше запланированной (Н = 0);
2. зона минимального риска, уровень потерь не превышает чистой прибыли, есть только риск потери дивидендов (Н = 0–25 %);
3. зона повышенного риска,потери не превышают расчетной прибыли (Н = 25–50 %);
4. зона критичного риска характеризуется возможностью потерь вплоть до величины расчетной выручки (Н = 50–75 %);
5. зона катастрофического риска – область потерь, которые могут достигнуть величины, равной стоимости собственного капитала, и привести предприятие к банкротству по причине невозможности вернуть полученные кредиты (Н = 75–100 %).

Каждая из этих зон характеризуется своей вероятностью, которая определяется на основе экспертных оценок.

Расчет рисков производится следующим образом :

* 1. Прогнозируются уровни выручки от реализации результатов проекта от нулевой до максимальной и их вероятности (табл. 9.4).

Таблица 9.4

Оценки рисков по выручке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Величина  выручки | Выручка  отсутствует, В1=0 | … | Выручка  максимальная, ВN |
| Вероятность | РВ1 | … | РВN |

2.Прогнозируются уровни затрат на производство продукции и их вероятности от минимального до максимального (табл. 9.5).

Таблица 9.5

Оценки рисков по затратам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровни  затрат | Минимальные  затраты, З1 | … | Максимальные  затраты, ЗМ |
| Вероятность | РЗ1 | … | РЗМ |

Примечание. Значения показателей в табл. 9.4 и 9.5. определяются экспертами.

3.Определяются уровни прибыли и вероятность их получения на основе оценки выручки и затрат (табл. 9.6).

Таблица 9.6

Оценка рисков по прибыли от реализации проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина  затрат, Зi | Вероятность  затрат, РЗi | Величина выручки, Вj | | | |
| В1 | В2 | …. | ВN |
| З1 | РЗ1 | П11 | П21 |  | ПN1 |
| З2 | РЗ2 | П12 | П22 |  | ПN2 |
| … |  |  |  |  |  |
| ЗМ | РЗМ | П1М | П2М |  | ПNМ |
| Вероятность выручки | | РВ1 | РВ2 | …. | РВN |

Оценка прибыли (убытка) определяется следующим образом: Пij = Bi –Зj с вероятностью Pij = РВi ∙ РЗj.

Если Пij > 0, организация (предприятие) имеет прибыль, а если Пij < 0 – убыток.

Показатели уровня прибыли (убытка) упорядочивают по возрастанию и определяют зоны риска прибыли (убытка) от реализации проекта (табл. 4.7).

Таблица 9.7

Оценка уровней прибыли (убытка) от реализации проекта и их вероятностей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Убытки со знаком минус | | | Прибыль со знаком плюс | | |
| Интервалы прибыли (убытка) | l1–l2 | … | lm–lm+1 | lm+1–lm+2 | … | ln–ln+1 |
| Средняя  прибыль (убыток) | Х1 | … | Хм | ХМ+1 | … | Хn |
| Вероятность | Р1 | … | Рм | Р М+1 | … | Рn |

Xi =(li+li+1)/2 – середины интервалов. Вероятности определяются на основе статистики или экспертно. Для оценки рискованности проекта используют следующие показатели [40]:

1. Математическое ожидание результата выполнения проекта:

 (9.1)

где М – математическое ожидание результата, прибыли или убытка; Хi – возможные варианты прибыли (убытка), Pi – вероятность прибыли (убытка).

Величина М характеризует ***средний ожидаемый результат***. Если M < 0 ожидается убыток и проект отклоняется, если M > 0 ожидается прибыль и проект рассматривается.

* 1. Вероятность убытка:

 (9.2)

* 1. Ожидаемый средний убыток:

 ………………... (9.2.1)

* 1. Вероятность прибыли:

. (9.3)

* 1. Ожидаемая средняя прибыль:

 ……………………(9.3.1)

* 1. Относительная величина риска:

, …..(9.4)

Если R > 1, то проект отклоняется. Это эквивалентно условию М < 0. Проект рассматривается, если R < 1. Чем меньше R, тем меньше риск.

Шкала уровней риска дана в табл. 9.8.

Таблица 9.8

Шкала уровней риска

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина риска (R) | < 0,1 | 0,1 – 0,3 | 0,3 – 0,5 | 0,5 – 0,7 | 0,7 – 1,0 | > 1,0 |
| Уровень риска | Низкий | Ниже среднего | Средний | Выше среднего | Критический | Недопустимый |

Для оценки уровня риска может применяться и коэффициент вариации.

**Оптимальный проект** **выбирается по критерию** максимизации средней прибыли М при допустимом уровне риска:

 , (9.5)

где Rд – максимально допустимый уровень риска проекта (0,3–0,5).

**Пример 9.1.** Дать оценку рисков проекта по данным таблицы 4.9. Максимальный допустимый риск Rд = 0,5.

Таблица 9.9

Прогнозируемые затраты, выручка и прибыль от реализации проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Затраты,  Зi | Вероятность затрат, РЗi | Выручка, Вj | | | |
| 0 | 30 | 70 | 100 |
| 20 | 0,5 | –20 | 10 | 50 | 80 |
| 70 | 0,3 | –70 | –40 | 0 | 30 |
| 150 | 0,2 | –90 | –60 | –20 | 10 |
| Вероятность выручки РВj | | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,1 |

В таблице 9.9 рассчитаны значения прибыли по формуле Пij=Вj–Зi.

Вероятности прибыли (убытка) даны в табл. 4.10 и определяются по формуле Рij=РЗiРВj, где РЗi, PBj – вероятности затрат и выручки.

Таблица 9.10

Вероятности прибыли (убытка) от реализации проекта (Рij)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вероятности затрат, РЗi | Вероятности выручки, РВj | | | |
| 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,1 |
| 0,5 | 0,05 | 0,15 | 0,25 | 0,05 |
| 0,3 | 0,03 | 0,09 | 0,15 | 0,03 |
| 0,2 | 0,02 | 0,06 | 0,1 | 0,02 |

Математическое ожидание прибыли (убытка) определяется по формуле

 …………… (9.6)

На основе табл. 9.9, 9.10 и формул 9.1 – 9.6 получаем следующие оценки риска проекта:

1) математическое ожидание величины прибыли от реализации проекта М = 5,0.

2) вероятность получения прибыли РП = 0,5.

3) вероятность нулевой прибыли РП0 = 0,15.

4) вероятность получения убытка РУ = 0,35.

5) относительный уровень риска R = 0,74.

Применяем критерий (9.5). Поскольку Rд = 0,5, то проект отклоняется ввиду недопустимого уровня относительного риска.

**Пример 9.2.** Есть два проекта А и Б. Проект А с вероятностью 0,6 дает прибыль 200 ден. ед. и с вероятностью 0,4 возможен убыток (–100 ден. ед.);

проект Б с вероятностью 0,8 дает прибыль 100 ден. ед. и с вероятностью 0,2 возможен убыток (–50 ден. ед.). Надо принять решение о выборе проекта, если допустимый уровень риска Rд = 0,3.

**Решение:**

1) Определяем средние ожидаемые значения прибыли проектов:

МА= 0,6 ∙ 200 + 0,4 ∙ (–100) = 80 ден. ед.;

МБ= 0,8 ∙ 100 + 0,2 ∙ (–50) = 70 ден. ед.

2) Определяем относительную величину рисков по проектам:

RА = 0,4 ∙ 100/0,6 ∙ 200 = 0,33 – риск средний.

RБ = 0,2 ∙ 50/0,8 ∙ 100 = 0,125 – риск низкий.

Исходя из критерия (4.5) проект А имеет риск больше допустимого Rд = 0,3. Таким образом необходимо выбрать проект Б.

**Вопрос 6. Оценка рисков стадий реализации проекта.**

Оценку показателей рисков стадий реализации проекта рекомендуется выполнять экспертным методом, т. е. оценку проводят несколько экспертов-участников проекта исходя из личного опыта. Потом определяется средняя оценка путем деления суммы оценок, выставленных экспертами, на количество экспертов.

Метод балльной оценки рисков стадий реализации проекта включает следующие этапы:

1. Определяются риски для каждой стадии проекта.

2. Оценивается вероятность наступления событий, относящихся к каждому риску.

3. Определяется удельный вес каждого простого риска во всей совокупности.

4. Рассчитывается балльная оценка наступления риска по всем стадиям проекта.

5. Проводится классификация рисков.

6. Разрабатывается перечень мер, позволяющих уменьшить риски.

Первой оценкой риска является его вероятность (табл. 4.11).

Таблица 9.11

Классификация рисков по вероятности возникновения

|  |  |
| --- | --- |
| Виды рисков событий | Вероятность  возникновения, P |
| Вероятность низкая – события крайне редкие, но возможные | P < 0,1 |
| Вероятность ниже средней – редкое событие, но которое может случиться | 0,1 < P < 0,4 |
| Средняя вероятность – наличие свидетельств, достаточных для возможности события | 0,4 < P < 0,6 |
| Вероятность выше средней – событие может произойти | 0,6 < P < 0,9 |
| Высокая вероятность – событие, как ожидается, произойдёт | 0,9 < P < 1,0 |

Второй оценкой риска является величина возможных потерь (табл. 4.12).

Таблица 9.12

Классификация рисков по величине потерь

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень потерь | Величина потерь,  % от прибыли | Балл величины  потерь, БП |
| Минимальный | 0 – 10 | 0 – 1 |
| Низкий | 10 – 40 | 1 – 4 |
| Средний | 40 – 60 | 4 – 6 |
| Высокий | 60 – 100 | 6 – 8 |
| Критический | Потери вложенных  в проект средств | 9 |
| Катастрофический | Банкротство  организации | 10 |

Оценка уровня риска определяется по формуле

 ………….. (9.7)

где УР – уровень риска; P – вероятность возникновения риска; БП – балл величины потерь.

**Пример 9.3.** Оценка рисков стадий реализации проекта на основе табл. 9.12 и формулы (9.6) приведен в табл. 9.13.

Таблица 9.13

Оценка риска проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид риска | Вероятность  Риска, Р | Балл потерь,  БП | Уровень риска, УР |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1. Риски НИР, связанные с научной разработкой идеи** | | | |
| Неправильные исходные теоретические расчеты и оценки | 0,2 | 9 | 1,8 |
| Отрицательный результат теоретического обоснования идеи | 0, 2 | 8 | 1, 6 |
| Невозможность защитить интеллектуальную собственность | 0, 4 | 8 | 3, 2 |
| Несанкционированное использование идеи | 0, 9 | 9 | 8, 1 |
| **Всего риск НИР** |  |  | 14,7 |
| **2. Риски ОКР, связанные с разработкой технического решения** | | | |
| Невозможность технической реализации идеи | 0, 5 | 9 | 4, 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Увеличение объемов разработок | 0, 6 | 2 | 1, 2 |
| Недостаточное качество разработок | 0, 2 | 8 | 1, 6 |
| Отсутствие необходимой элементной базы | 0, 1 | 9 | 0, 9 |
| Отсутствие необходимой технологической базы | 0, 1 | 9 | 0, 9 |
| Выявление экологических проблем при использовании | 0, 8 | 8 | 6, 4 |
| ***Всего риск ОКР*** |  |  | 15,5 |
| **3. Производственные риски, связанные с организацией производства** | | | |
| Ошибки в организации производства | 0, 8 | 6 | 4, 8 |
| Отсутствие необходимых производственных мощностей | 0, 2 | 9 | 1, 8 |
| Высокая стоимость комплектующих изделий | 0, 5 | 5 | 2, 5 |
| Плохое качество выполнения заказов субподрядчиками | 0, 8 | 9 | 7, 2 |
| Увеличение оплаты труда | 0, 6 | 4 | 2, 4 |
| **Всего производственный риск** |  |  | 18,7 |

Окончание табл. 4.13

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **4. Рыночные риски, связанные с коммерциализацией**  **продукта** | | | |
| Низкий спрос на продукт | 0, 5 | 8 | 4, 0 |
| Неправильное позиционирование продукта | 0, 4 | 7 | 2, 8 |
| Сложность входа на рынок | 0, 8 | 6 | 5, 4 |
| Невостребованность продукта на рынке (отсутствие заказов) | 0, 3 | 10 | 3, 0 |
| Недостаточная эффективность работы с потенциальными клиентами | 0, 4 | 9 | 3, 6 |
| Недооценка конкурентов | 0, 5 | 8 | 4, 0 |
| **Всего рыночный риск** |  |  | 22,8 |
| **5. Организационные риски, связанные**  **с управлением проектом** | | | |
| Увеличение затрат на проект | 0, 3 | 3 | 0, 9 |
| Задержка выполнения этапов | 0, 3 | 1 | 0, 3 |
| Недостаточная квалификация исполнителей проекта | 0, 3 | 10 | 3, 0 |
| **Всего организационный риск** |  |  | 4,2 |
| **Итого риск проекта** |  |  | 75,9 |

В примере 4.3 наибольшим является рыночный риск – 22,8 балла, на втором месте производственные риски – 18,7 балла, на третьем месте риски ОКР – 15,5 балла, на четвертом месте риски НИР – 14,7 балла, самые незначительные организационные риски – 4,2 балла.

Таким образом. наибольший ущерб при реализации проекта может возникнуть из-за рыночных рисков, когда продукт может не найти спроса и организация (предприятие) не сможет покрыть затраты на проект.

Для разработки мер по снижению рисков их можно разделить на три группы в зависимости от их уровня:

1. Уровень риска от 1 до 2 – незначительные риски. Специальные меры не принимаются.
2. Уровень риска от 2 до 4 – значительные риски. Для них надо разработать комплекс мер по минимизации вероятности их наступления.
3. Уровень риска от 4 и более – высокие риски, вероятность их наступления велика и ущерб от их воздействия критичен для проекта. Для них необходимо разработать полный комплекс мер по их снижению.

Для рисков с баллом более 4 необходимо разрабатывать комплекс мер по снижению их воздействия на проект или отказаться от проекта.

**Вопрос 7. Методы снижения рисков инновационных проектов.**

Полностью избежать риска в инновационном предпринимательстве невозможно, поскольку очень трудно предвидеть, какое нововведение будет иметь успех на рынке, а какое не будет пользоваться спросом. Однако риски можно снизить. В первую очередь инновационным предприятиям следует тщательно анализировать инновационные проекты.

Все методы снижения рисков проектов можно разбить на четыре группы:

**1. Методы компенсации рисков:**

-прогнозирование внешней среды и развития инноваций;

-стратегическое планирование деятельности организации;

-активный маркетинг;

-мониторинг социально-экономической и правовой среды;

-повышение инновационного и интеллектуального потенциала организации;

-создание резервов финансовых и материальных ресурсов и времени.

**2. Методы распределения рисков:**

-диверсификация проектов;

-диверсификация видов деятельности;

-диверсификация сбыта и поставок;

-диверсификация кредиторской задолженности;

-диверсификация инвестиций;

-распределение ответственности между участниками проекта;

-распределение рисков во времени.

**3. Методы локализации рисков:**

-создание венчурных организаций, использующих венчурное финансирование;

-создание специальных подразделений для выполнения рисковых проектов.

**4. Методы ухода от рисков:**

-отказ от рискованных проектов;

-отказ от ненадежных партнеров;

-страхование различных видов рисков;

-поиск гарантов.

Обычно применяют следующие методы снижения рисков проектов:

**1. Передача (трансферт) рисков** путем заключения контрактов с другими организациями. Если проведение каких-либо работ по проекту самой организацией связано с большим риском, то она может передать их выполнение и риск с ними связанный другой более подготовленной организации.

Передача риска инновационной деятельности, как правило, производится путем заключения:

-контрактов на проведение отдельных этапов НИОКР другими организациями;

-контрактов на производство отдельных компонентов для изготовления новой продукции другими предприятиями;

-контрактов на строительство, все риски берет на себя строительная организация;

-контрактов на хранение и перевозку грузов;

-контрактов на снабжение организации материальными ресурсами, необходимыми для выполнения инновационного проекта;

-контрактов на аренду оборудования, необходимого для осуществления проекта с договором на сервисное обслуживание;

-контрактов на продажу новой продукции с дилерами и дистрибьюторами;

-договора факторинга – финансирование под уступку денежного требования, передача инновационным предприятием кредитного риска с целью его снижения;

-биржевых сделок, снижающих риск снабжения инновационного проекта в условиях инфляционных ожиданий и отсутствия надежных оперативных каналов закупок.

**2. Диверсификация инновационной деятельности,** состоящая в распределении усилий разработчиков (исследователей) и капиталовложений между разными инновационными проектами, непосредственно не связанными друг с другом. Если в результате наступления непредвиденных событий один из проектов будет убыточен, то другие проекты могут

оказаться успешными и будут приносить прибыль.

Однако диверсификация может увеличивать риск, если вкладываются средства в проекты, в которых знания, опыт и управленческие способности предприятия ограничены.

**3. Страхование*.*** С помощью страхования инновационная организация может минимизировать практически все имущественные, а также многие политические, кредитные, коммерческие и производственные риски. Вместе с тем страхованию, как правило,  не подлежат риски, связанные с недобросовестностью партнеров.

Данный метод минимизации риска имеет ряд ограничений:  
 - высокий размер страхового взноса, устанавливаемый организацией при заключении договора страхования;

- некоторые риски не принимаются к страхованию (если вероятность наступления рискового события очень велика, страховые организации либо не берутся страховать данный вид риска, либо вводят непомерно высокие платежи).

**4. Управленческие методы снижения рисков*.*** К ним относятся:

-планирование и прогнозирование инновационной деятельности;

-эффективный маркетинг;

-анализ и экспертиза инновационного проекта;

-выбор лучших партнеров по инновационному проекту;

-создание запасов и резервов финансовых и материальных средств и времени для реализации проекта;

-подбор квалифицированного персонала для выполнения проекта и др.

**5. Организация защиты коммерческой тайны**. Большое значение для снижения инновационного риска играет организация защиты коммерческой тайны на предприятии, т. к. в некоторых случаях техническая и коммерческая информация о разрабатываемом инновационном проекте может «подтолкнуть» конкурентов к параллельным разработкам.

Для обеспечения защиты коммерческой тайны на предприятиях должен вводиться определенный порядок работы с информацией и доступа к ней, включающий в себя комплекс правовых, административных, организационных, инженерно-технических, финансовых, социальных и иных мер, основывающихся на правовых нормах и организационно-распорядительных документов, действующих в организации.

Для эффективного снижения рисков, надо использовать не один, а несколько методов минимизации рисков на всех стадиях проекта.

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

2.Деревяго, И.П. Менеджмент риска и страхования: ответы на экзаменационные вопросы. – Мн.: ТетраСистемс, 2009.

**Лекция 10. Оценка конкурентоспособности проектов.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 10.

Качество, конкурентоспособность, конкурентные преимущества проектов. Методы оценки конкурентоспособности инновационных проектов. Метод баллов качества и метод индивидуальных индексов качества нового продукта.

**ПЛАН**

1.Общие понятия об экспертизе инновационных проектов.

2.Товарная политика инновационной организации.

3.Оценка вариантов новых товаров.

**Темы рефератов:**

1.Подрядные торги и контракты по инновационным инвестиционным проектам в РБ (виды торгов; порядок проведения торгов; выявление победителя; структура договоров; виды контрактов; порядок заключения, исполнения и расторжения контрактов).

**Вопрос 1.** Общие понятия об экспертизе инновационных проектов.

Цель экспертизы – оценка правильности и эффективности принятых по проекту решений и проведенных расчетов. Обычно рассматриваются 7 основных направлений:

-коммерческое;

-техническое (технологическое);

-институциональное;

-социальное;

-финансовое;

-экологическое;

-экономическое.

С точки зрения так называемого системного подхода правильнее будет говорить о внешней (со стороны государства) и о внутренней экспертизе инновационных проектов (со стороны самой инновационной организации).

Коммерческое направление экспертизы анализирует, возможно ли получение прибыли (хотя бы в перспективе) в результате реализации проекта.

Техническое направление анализирует правильность выбора технологии, техники и др. производственные аспекты (см. технологический аудит).

Институциональное направление экспертизы проверяет, соответствует ли инновационный проект законодательству Республики Беларусь.

Социальное направление оценивает проект с точки зрения решения социальных проблем региона.

Финансовое направление экспертизы рассматривает вопросы эффективности инвестиций в инновационные проекты.

Экономическое направление обращает внимание на методы расчета, полноту необходимых расчетов, учет рисков.

Государственная комплексная экспертиза инновационных инвестиционных проектов в РБ основывается на следующих материалах:

-должно быть письменное заявление инвестора с приложением бизнес-плана;

-обязательна легализованная выписка из торгового регистра страны происхождения капитала;

-обязательны заключения: по объемам выпускаемой продукции, о финансовом состоянии инвестора, о научно-техническом уровне используемых технологий;

-должно присутствовать заключение Министерства финансов РБ о задолженности инвестора.

Существуют случаи, когда государственная экспертиза инновационных инвестиционных проектов обязательна:

-при реализации проектов с привлечением иностранных кредитов или кредитов банков РБ под гарантии Правительства РБ;

-при использовании средств централизованныз инвестиционных ресурсов;

-при участии государства в создании коммерческих организаций с иностранными инвестициями.

В РБ экспертиза инновационных инвестиционных проектов подразделяется на:

-Государственную комплексную экспертизу (проверяется: актуальность проекта и его соответствие стратегии развития отрасли, финансовое состояние организации-инвестора, обоснованность инвестиционных затрат по проекту и государственного участия в нем, научно-технический уровень привлекаемых и (или) создаваемых технологий, конкурентоспособность производимой продукции и перспективность рынков сбыта, эффективность стратегии маркетинга организации-инвестора, сравнительные показатели эффективности и финансовой устойчивости проекта);

-Ведомственную экспертизу (цель- эффективность проекта для конкретного ведомства);

-внутренняя экспертиза организации (этому вопросу посвящена лекция 10).

**Вопрос 2.** Товарная политика инновационной организации.

Товарэто продукт труда, удовлетворяющий определенные потребности потребителей и предназначенный для продажи.

Потребителями товаров могут быть юридические или физические лица. В соответствии с этим говорят о двух видах бизнеса: В2В – вusiness-to-business (бизнес для потребителей юридических лиц), В2С – вusiness-to-consumer (бизнес для потребителей физических лиц), В2G – business-to-government (бизнес для государства)

Товарная политика организации – это система целей, задач и мероприятий в области производства и реализации продукции, товаров, работ и услуг на разных рынках.

Товарная политика должна быть направлена на лучшее удовлетворение потребностей потребителей и получение организацией требуемых финансовых результатов в рассматриваемом периоде. Рассматриваемый период может быть долгосрочным – более 5 лет, среднесрочным 2 – 5 лет, краткосрочным 1 год.

Целями товарной политики инновационной организации (предприятия)являются:

-разработка, производство и распространение новой продукции (товаров, услуг);

-максимальное удовлетворение потребностей потребителей;

-рост объемов продаж;

-получение и увеличение прибыли;

-сохранение и увеличение доли на рынке;

-расширение рынков сбыта новой продукции (товаров, услуг);

-повышение конкурентоспособности предприятия и его продукции (товаров, услуг).

Основными методами разработки товарной политики являются:

-маркетинговые исследования рынка;

-сегментирование рынка и выбор целевых сегментов;

-определение номенклатуры и ассортимента продукции;

-позиционирование продукции предприятия на рынке;

-повышение качества и конкурентоспособности продукции;

-совершенствование продукции;

-разработка новой продукции;

-дизайн и упаковка;

-товарная марка и бренд;

-сервис;

-управление жизненным циклом продукции;

-оптимизация объемов производства.

Сегментирование рынка – деление потребителей на однородные группы (сегменты) по некоторым признакам, так чтобы потребности и финансовые возможности потребителей в сегменте были примерно одинаковыми.

Целевые сегменты – наиболее выгодные для предприятия сегменты рынка, обеспечивающие максимальные объемы продаж и прибыли. Критериями выбора целевых сегментов являются *максимальная* *емкость* сегментов, количество потребителей, годовой спрос, прибыль и уровень конкуренции и рисков.

Позиционирование– распределение продукции (товаров) предприятия между целевыми сегментами и их потребностями; определение характеристик продукции, которые дают им конкурентные преимущества среди товаров конкурентов; формирование с помощью рекламы у потребителей представлений о преимуществе товаров предприятия над конкурентами; разработка и реализация сбытовой и сервисной политики, обеспечивающих конкурентные преимущества товаров предприятия на рынке.

Рассматривают два вида позиционирования новой продукции:

-по отношению к потребителям – дать потребителям то, что им нужно сейчас и будет нужно в будущем;

-по отношению к конкурентам – сделать свою продукцию лучше, чем у конкурентов.

Этапами позиционирования товаров являются:

1. Определение целевых сегментов и потребностей потребителей.

2. Анализ товаров конкурентов, определение их сильных и слабых сторон.

3. Определение ассортимента товаров предприятия и их характеристик, которые дают им преимущества над конкурентами на целевых сегментах по конкретным потребностям потребителей.

4. Разработка эффективной ценовой, коммуникационной (рекламной) ираспределительной политики на целевых сегментах рынка.

5. Реализация сбытовой, ценовой, распределительной и коммуникационной политики на сегментах рынка.

6. Анализ продаж товаров на целевых сегментах.

7. Перепозиционирование – изменение позиции товаров на рынке (сегментов, товаров, цен, рекламы) при необходимости.

Позиционирование нового товара можно представить в виде таблицы (табл. 10.1).

Таблица 10.1

Позиционирование товаров предприятия по целевым сегментам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель  позиционирования  товаров | Целевые сегменты рынка | | |
| Сегмент 1 | Сегмент 2 | Сегмент 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.Потребности целевых сегментов | 1.1.  1.2.  … | 2.2.  2.2.  … |  |
| 2.Товары предприятия (ТП), распределенные по потребностям сегментов | ТП.1.1.  ТП.1.2  … | ТП.2.1.  ТП.2.2.  … |  |
| 3.Товары конкурентов (ТК), распределенные по потребностям сегментов | ТК.1.1.  ТК.1.2  … | ТК.2.1.  ТК.2.2.  … |  |
| 4.Преимущества товаров предприятия над товарами конкурентов |  |  |  |
| 5.Недостатки товаров предприятия по сравнению с товарами конкурентов |  |  |  |
| 6.Степень удовлетворённости потребителей товарами предприятия (высокая, средняя, низкая) |  |  |  |
| 7. Годовой объем продаж и прибыли  предприятия на сегментах |  |  |  |
| 8.Доля рынка товаров предприятия |  |  |  |
| 9. Недостатки маркетинговой  политики предприятия |  |  |  |

Таблица 10.1 позволяет оценить положение товаров предприятия на рыке и степень удовлетворённости ими потребителей. На основе этой таблицы разрабатываются предложения по НИОКР, прогнозы продаж, *планы* производства и реализации новых товаров, а также планы маркетинговой деятельности предприятия на рынках.

Предприятие при проведении своей товарной политики управляет жизненным циклом продукции по всему ассортименту. Жизненный цикл продукции это все стадии существования продукции, начиная от ее разработки до снятия с производства (табл.10.2).

Таблица 10.2

Стадии жизненного цикла новой продукции

|  |  |
| --- | --- |
| Стадия | Характеристика |
| 1.Разработка | Проведение НИР и ОКР, подготовка производства, характеризуется только затратами. |
| 2.Выход на рынок | Начало производства и продаж товара потребителям. Характеризуется медленным ростом продаж, большими затратами на рекламу и сбыт, возможными убытками. |
| 3.Рост | Продукт получает признание на рынке, объемы продаж и прибыли растут. |
| 4.Насыщение | Объемы продаж и прибыли стабилизируются на максимальном уровне. Предприятие покрывает все затраты на разработку и производство продукта |
| 5.Спад | Объемы продаж и прибыли снижаются из-за насыщения рынка или появления на рынке более конкурентоспособной продукции |
| 6.Снятие с производства | Производство продукции становится убыточным и прекращается. |

На стадии насыщения должна начинаться разработка новой продукции (товара), который должен прийти на смену предыдущему, а на стадии спада предыдущего товара, выход на рынок нового товара.

Как правило, предприятие должно иметь товары, находящиеся на разных стадиях жизненного цикла.

Объемы производствапродукции должны соответствовать потребностям целевых сегментов, обеспечивать максимальную прибыль предприятию в плановом периоде и учитывать сезонность колебаний спроса на рынке.

Важным элементом товарной политики является формирование **оптимального продуктового портфеля** предприятия по номенклатуре и ассортименту.

**Номенклатура** – это группы товаров, удовлетворяющие разные потребности потребителей. Количество таких товарных групп называется **шириной** ассортимента.

**Ассортимент** – товары, входящие в номенклатурную группу, которые отличаются по типоразмеру, маркам, качеству и цене, количество таких товаров называется **глубиной** номенклатурной группы.

Количество всех товаров разных номенклатурных групп называется **насыщенностью** ассортимента.

**Гармоничность**ассортимента это степень близости товаров по технологии производства и потребительскому назначению.

Оптимальные номенклатура и ассортимент продукции должны давать предприятию требуемую прибыль в течение всего планового периода. Снижение спроса по одним товарам из-за сезонных колебаний должно компенсироваться ростом спроса на другие товары предприятия.

**Вопрос 3.** Оценка вариантов новых товаров.

Методы планирования новых товаров используются при определении **концепций новых товаров** и выборе лучших предложений по товарам.

**Концепция товара** – это описание нового товара (продукции) в важных для потребителей терминах.

**Новая продукция** – продукция, изготовленная впервые в стране (на предприятии) или отличающаяся от выпускаемой улучшенными свойствами или характеристиками и получающая новое обозначение. В статистическом учете Республики Беларусь к новой продукции относится продукция, выпускаемая не более 3-х лет с начала серийного производства.

Рассматривают также следующие **типы новых товаров (продукции):**

-усовершенствованные;

-новые для рынка;

-новые для предприятия;

-новые для страны;

-новые для мирового рынка.

Поэтому первым этапом планирования разработки новых товаров является принятие решения о выборе **типа нового товара** – достаточно усовершенствовать выпускаемый товар или надо разработать совершенно новый товар.

Для этого необходимо проанализировать конъюнктуру рынка, потребности потребителей, развитие инноваций, товары конкурентов, сильные и слабые стороны выпускаемой на предприятии продукции, затраты и ожидаемые финансовые результаты.

Разработка и производство новых товаров осуществляется как инновационный проект.Процесс разработки новых товаров начинается с формирования идей о них. Базой для формирования идей о новых товарах явля*ются* внешние и внутренние источники идей.

**Внешними источниками идей** являются потребители, дилеры и дистрибьюторы, конкуренты, поставщики, выставки и ярмарки, публикации, исследовательские центры, товары других отраслей, заказчики, рекламные агентства.

**Внутренними источниками идей** являются подразделения предприятия: маркетинга, сбыта, снабжения, НИОКР, патентных исследований, технологический, производственный, международного сотрудничества,

постоянные и временные творческие коллективы, экспертные группы.

Поиск и формирование новых идей осуществляется с **помощью методов креативного менеджмента, направленных на то, чтобы:**

-генерировать больше идей о текущих и будущих потребностей потребителей;

-генерировать больше идей о том, как наилучшим образом удовлетворить текущие и будущие потребности потребителей.

**Задача поиска новых идей состоит в разработке альтернативных предложений по новым товарам, обосновании их эффективности и рисков.**

После разработки предложений по новому товару выполняется анализ и отбор **лучшего варианта**, который проводится в две стадии:

-проверка соответствия предложения возможностям предприятия;

-проверка шансов, возможных результатов и рисков реализации предложения на рынке.

При оценке предложения по производству товара применяются следующие критерии: потенциал и спрос рынка, ситуация с конкуренцией, реализуемость предложения при разработке и производстве, финансовые и маркетинговые возможности.

В качестве основных методов на этой стадии применяются анализ рисков и оценочные шкалы, а также метод точки безубыточности производства.

**Анализ рисков** включает оценку возможностей и рисков при реализации предложения. **Риск**это возможность получить результат ниже запланированного или убыток при реализации проекта нового товара. Риск оценивается двумя показателями: величиной и вероятностью потерь.

**Рассматриваются следующие виды рисков:** предприятия, рынка, технологии, разработки, затрат, времени, финансового обеспечения, сбыта, снабжения, кооперации, экономичности, прочие.

Новый товар должен обеспечивать требования потребителей и соответствовать возможностям предприятия. **Для маркетолога** основной является задача обеспечения успеха товара на рынке – определение такой совокупности его свойств, которые делают его более привлекательным по сравнению с товарами-конкурентами.

Для оценки вариантов **новой продукции** рассматривают следующие группы показателей:

1.Потребительские: целевые сегменты, их потребности и предпочтения.

2.Разработка: опыт разработки аналогичных товаров, превосходство над конкурентами, количество новых идей, наличие патентов.

3. Производство: кадры, технология, оборудование, качество.

4. Снабжение*:* связи с поставщиками, число конкурентоспособных поставщиков, стабильность цен на рынках ресурсов, качество поставок.

5. Сбыта: покупательная способность потребителей, возможности каналов распределения, возможности экспорта.

6. Рынка: емкость и потенциал целевых сегментов рынка, годовой спрос, уровень конкуренции, риски.

7. Экономические: затраты, объемы продаж, выручка, прибыль, рентабельность, инвестиции, срок окупаемости инвестиций.

При разработке новых товаров используется креативные методы.

Для разработки товаров создают группы маркетологов, экономистов, конструкторов, дизайнеров, экономистов, потребителей, поставщиков.

Разработкой потребительских параметров занимаются маркетологи, технических – конструкторы, рыночных – дизайнеры, экономических – экономисты, сбытовых – специалисты по сбыту и дилеры, производственных – технологи и специалисты службы снабжения.

Потребительскиепараметры определяют функциональные свойства товара, которые будут наилучшим образом удовлетворять потребности потребителей в целевых сегментах.

Техническиепараметры определяются показателями качества и конкурентоспособности товара.

Рыночные параметры – дизайн, форма, цвет, упаковка, марка товара.

Экономические параметры – цена, затраты, выручка, прибыль, рентабельность, объем продаж, точка безубыточности, срок окупаемости инвестиций.

Сбытовыепараметры – рынки и система сбыта, каналы распределения.

Производственные параметры – технологии, оборудование, система управления качеством, материально–техническое снабжение.

На основе всех этих факторов оцениваются возможности производства, качество и конкурентоспособность нового товара.

Оценочная шкала факторов позволяет осуществить коллективную экспертную оценку предложения путем взвешивания важности его основных факторов и их оценки. Обычно применяется шкала оценок факторов от –5 (–10) до +5 (+10). Каждый вариант оценивается экспертами в баллах по шкале от –5 до +5 или от -10 до +10. После этого выбирается лучший вариант по максимальной сумме взвешенных оценок групповых факторов.

Метод позволяет оценить, насколько основные факторы способствуют эффективной реализации предложений. Оценки по каждому варианту товара заносятся в таблицу (табл. 10.3).

Таблица 10.3

Оценка вариантов товара

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактор реализации  предложения | Коэффициенты  важности | Оценка варианта нового товара | | | |
| 1-й  вариант | 2-й  вариант | …. | n-й  вариант |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Потребности  потребителей  1. Потребность 1  2. Потребность 2. | W11  W12 |  |  |  |  |
| Сумма по факторам потребностей | W1 |  |  |  |  |
| 2. Разработка  1. Опыт  2. Качество  3. Конкурентоспособность  4. Новые идеи  5. Патенты | W21  W22  W23  W24  W25 |  |  |  |  |
| Сумма по факторам разработки | W2 |  |  |  |  |
| *3.* Производство  1. Кадры  2. Технология  3. Оборудование  4.Система управления качеством | W31  W32  W33  W34 |  |  |  |  |
| Сумма по факторам производства | W3 |  |  |  |  |
| 4. Снабжение  1. Связи с поставщиками  2. Поставщики  3. Цены  4. Качество поставок | W41  W42  W43  W44 |  |  |  |  |
| Сумма по факторам снабжения | W4 |  |  |  |  |
| 5. Сбыт  1.Покупательная способность потребителей  2. Каналы распределения  3. Экспорт | W51  W52  W53 |  |  |  |  |
| Сумма по факторам сбыта | W5 |  |  |  |  |
| 6. Рыночные  1. Дизайн,  2. Форма  3. Цвет  4. Упаковка  5. Торговая марка | W61  W62  W63  W64  W65 |  |  |  |  |

Окончание табл.10.3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сумма по рыночным факторам | W6 |  |  |  |  |
| 7. Экономические  1. Цена  2. Инвестиции  3. Текущие затраты  4. Выручка  5. Прибыль  6. Рентабельность  7. Срок окупаемости затрат | W71  W72  W73  W74  W75  W76  W77 |  |  |  |  |
| Сумма по экономическим факторам | W7 |  |  |  |  |
| Сумма взвешенных оценок групповых факторов | W |  |  |  |  |

Сначала определяются интегральные оценки групп факторов, затем на их основе определяются общие интегральные оценки товаров. Лучшиеварианты товаровопределяются по максимальной сумме взвешенных оценок групповых факторов.

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

2.Коваленко, С.П. Управление проектами: практическое пособие.- Мн: Тетралитет, 2013.

**Лекция 12. Технико-экономическое обоснование инновационных проектов.**

Краткое содержание рабочей программы по лекции 12.

Определение затрат на разработку и производство новых изделий. Цена научно-технической продукции. Статистический метод обоснования инвестиций в инновационные проекты. Учет фактора времени при обосновании инвестиций. Показатели эффективности инвестиционных проектов. Точка безубыточности. Срок окупаемости проекта. Технико-экономическое обоснование инвестиций в сфере производства и эксплуатации новой техники. Выбор эффективного варианта из нескольких технологических процессов.

**ПЛАН**

1.Определение цены научно-технической продукции (НИОКР).

2.Расчет научно-технического уровня проекта.

3.Технико-экономическое обоснование инвестиций в производство новой техники, в том числе укрупненные методы расчета себестоимости выпускаемой продукции.

4.Технико-экономическое обоснование инвестиций в приобретение и эксплуатацию новой техники.

5. Выбор эффективного варианта технологических процессов.

6.Расчет показателей эффективности инвестиций в сфере производства и эксплуатации новой техники.

7.Точка безубыточности инновационного инвестиционного проекта.

**Темы рефератов:**

Не предусмотрены.

**Вопрос 1. Определение цены научно-технической продукции (НИОКР).**

Целью проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ является разработка научно-технической продукции.

Научно-техническая продукция – продукция, содержащая новые знания или решения, зафиксированная на любом информационном носителе, а также модели, макеты, образцы новых изделий, материалов и веществ.

К научно-технической продукции относятся: результаты НИР и ОКР (НИОКР); научная продукция: конструкторская и технологическая документация, программные средства, сопроводительная документация, модели, макеты, опытные образцы изделий, материалов, веществ, нормативные документы; к научной продукции относятся результаты исследований, содержащихся в отчетах о НИР, докладах, описаниях, монографиях и других печатных изданиях.

В условиях рыночных отношений научно-техническая продукция является **товаром.** Поэтому важным вопросом технико-экономического обоснования выступает определение цены основного результата НИОКР.

НИР и ОКР, по сравнению с материальным производством, имеет специфические особенности. НИОКР содержит в себе интеллект и специфику творческого движения. Поэтому он (результат НИОКР) не может быть подведен под общее понятие абстрактного труда. Аналогично и время научного труда не может служить мерой затрат и соответственно мерой полученного результата.

В технико-экономическом обосновании можно ограничиться расчетом ориентировочной цены основного результата, базирующимся на укрупненном расчете себестоимости и цены научно-технической продукции.

Расчет цены основного результата НИОКР осуществляется в следующей последовательности:

1. Определяются материальные затраты на выполнение работ по теме, включая стоимость покупных комплектующих изделий и полуфабрикатов на изготовление макетов и опытных образцов.

Расчет осуществляется по формуле

Рм = Ктр(НpiЦi – OвiЦвi),

где Ктр – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (1,05 – 1,10); Нpi – норма расхода i-го вида материалов на макет или опытный образец (кг, м, и т. д.); Цi – действующая отпускная цена за единицу i-го вида материала, ден. ед.; Овi – возвратные отходы i-го вида материала (кг, м. и т. д.);

Цвi – цена за единицу возвратных отходов i-го вида материала, ден. ед.; n – количество применяемых видов материалов.

Расчет затрат целесообразно представлять в табличной форме (табл. 12.1).

Таблица 12.1

**Расчет затрат на материалы, покупные полуфабрикаты**

**и комплектующие изделия, необходимые для выполнения научной темы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование материалов покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий | Единица  измерения | Кол-во | Цена приобретения | Сумма, р. |
|  |  |  |  |  |  |
| Всего затрат | |  |  |  |  |

2. Определяются затраты по статье «Топливно-энергетические ресурсыдля научно-экспериментальных целей*»* по формуле



где Мцi – установочная мощность i-го объекта основных производственных фондов, используемых для выполнения работ по данной теме, кВт; tфi – время фактического использования i-го объекта, ч; ЦЭЛ – тариф за 1 кВт/ч энергии, ден. ед. (на дату расчетов).

Таблица 12.2

Расчет затрат на топливно-энергетические ресурсы для научно-экспериментальных целей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования, используемого для научно-экспериментальных целей | Установочная мощность, кВт | Время использования, ч | Тариф за 1 кВт/ч | Сумма затрат, р. |
|  |  |  |  |  |  |
| Всего затрат | |  |  |  |  |

3. Определяются затраты по статье «Спецоборудование для научных-экспериментальных работ» по формуле

 ,

где Цi – цена приобретения i-го спецоборудования, р.; Зтрi – затраты на транспортировку i-го спецоборудования к месту эксплуатации, р. (5–10 % от цены оборудования); Змнпi – затраты на монтаж, установку и пусконаладочные работы, р. (5–10 % от цены оборудования).

Суммарная величина затрат на транспортировку и установку не должна превышать 10–15 % от цены оборудования.

Расчеты целесообразно представить в таблицы (табл. 12.3).

Таблица 12.3

Затраты на спецоборудование для научно-экспериментальных работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование инструментов, приспособлений, приборов, стендов, устройств и другого специального оборудования | Кол-во | Цена приобретения, р. | Расходы на транспортировку и установку, р. | Сумма, р. |
|  |  |  |  |  |  |
| Всего затрат | |  |  |  |  |

4. Определяется основная заработная плата научно-технического персонала, непосредственно занятого выполнением работ по теме.

Величина затрат исчисляется исходя из численности различных категорий исполнителей и трудоемкости выполнения отдельных видов работ (п. 2), тарифных ставок за один день или месячных должностных окладов, премиальных систем оплаты труда исполнителей по формуле

,

где Тсi – тарифная ставка за день (месячный оклад) i-й категории работников; Чi – количество работников i-й категории; tфi – время фактической работы работника i-й категории по теме, д. или мес.; Кпp – коэффициент премий по премиальным системам, (1,1–1,6).

Расчет затрат целесообразно представить в табличной форме (табл. 12.4**).**

Таблица 12.4

Расчет затрат по статье

«Основная заработная плата научно-производственного персонала»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование категорий работников и должностей | Количество штатных единиц, чел. | Дневная (месячная) заработная плата, р. | Коэффициент премий | Трудозатраты, (дн. или мес.) | Сумма, р. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Всего затрат | |  |  |  |  |  |

5. Определяется дополнительная заработная плата исполнителей, включающая разнообразные предусмотренные трудовым законодательством выплаты, по формуле

Рдз = Роз,

где Ндз – норматив дополнительной заработной платы, % (10–25 %).

1. Рассчитываются отчисления органам социальной защиты по формуле:

 ,

где Нос – норма отчислений на социальную защиту и страхование, % (согласно действующему законодательству).

7. Определяются расходы на научные командировки по формуле

,

где Нком – норматив на командировочные расходы, % (5–20 %).

8. По отдельным темам необходимо определить затраты по статье «Работы и услуги сторонних организаций», включающие расходы на изготовление опытных образцов, макетов, лабораторных установок и т.д. Источником информации служит соответствующий договор или протокол соглашения о договорной цене работы или услуги, выполняемой сторонней организацией.

9. Путем прямого счета определяются прочие прямые расходы, связанные с амортизационными отчислениями на полное восстановление основных производственных фондов, арендная плата и лизинговые платежи, компенсация за износ (амортизацию) использованного в процессе создания научно-технической продукции оборудования по договоренности и т. п.

10. Рассчитываются косвенные (накладные) расходы по формуле

,

где Нкос – норматив косвенных расходов, % (50–100 %).

11. Определяется полная себестоимость научно-техническойпродукциикак сумма всех затрат:

Ст.1 – 10.

12. По среднему уровню рентабельности в процентах от полной себестоимости определяется плановая прибыль единицы научно-технической продукции:

П = Сп,

где Ур – средний уровень рентабельности, % (10–50 %).

13. Определяется приближенная (ориентировочная) отпускнаяцена научно-технической продукции по формуле

Цотп=Сп+П.

14. По темам, выполняемым за счет внебюджетных средств (собственных средств, средств других предприятий и организаций, предпринимателей), определяется налог на добавленную стоимость по формуле:



где Нндс – ставка налога на добавленную стоимость, % (согласно действующему законодательству).

15. Цена научно-технической продукции с учетом НДС определяется по формуле:

** .**

Все приведенные выше расчеты целесообразно объединить в сводную таблицу.

**Вопрос 2. Расчет научно-технического уровня проекта.**

Количественная оценка уровня качества научно-технического результата рассчитывается по формуле:

,

где Кк – комплексный показатель достигнутого уровня (качества) результата выполненных исследований; Кнзi – нормированный коэффициент значимости i-го критерия, используемого для оценки (должно выполняться условие ); Бдi – достигнутый уровень по i-му критерию; n – количество критериев (признаков) научной (научно-технической) прогрессивности и полезности результатов, полученных в проекте.

При оценке научно-технической результативностиНИОКР используют различные критерии (признаки).

Важнейшими из них являются новизна, значимость для науки ипрактики, объективность, доказательность, точность. Практически по любой теме в качестве основных целей и задач приводятся соответствующие характеристики указанных признаков.

Примерные перечни показателей и признаков-критериев в зависимости от сфер и видов научной деятельности, утверждены совместным приказом председателя Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь и президентом Национальной академии наук Беларуси от 9 сентября 1997 г. № 84/187 «Об утверждении примерных перечней результатов научной деятельности, показателей и критериев их оценки».

**Новизна.** Основным содержанием этого признака-критерия является наличие в результатах научной деятельности новых научных знаний (новой научной информации), которые могут характеризоваться значениями в пределах от уже известного до абсолютной новизны.

Высшая степень новизны (абсолютная новизна, принципиально новая научная информация) соответствует в фундаментальных исследованиях открытиям, подтвержденным общественным признанием в форме экспертных заключений высококвалифицированных ученых в соответствующих областях знаний, а в прикладных исследованиях – изобретениям, промышленным образцам, полезным моделям, товарным знакам и другим объектам, на которые получены патенты.

Все остальные степени (уровни) новизны определяются путем соотнесения полученных значений с абсолютной новизной и выражаются с помощью конкретных систем показателей.

**Значимость для науки и практики.** Основными сущностными чертами этого признака-критерия являются масштабы влияния результатов научных исследований на науку, экономику, социальную сферу, экологию, которые могут характеризоваться:

-в фундаментальных исследованиях – значениями в пределах от распространения уже известных знаний и передового опыта до коренных преобразований в науке, технике, экономике, социальной и иной сфере;

-в прикладных исследованиях – от использования на отдельном предприятии до применения в масштабе всего народного хозяйства;

-в инновационной сфере – от реализации отдельных изделий или мелких партий на местном рынке до выхода на миров**ой рынок.**

**Объективность.** Сущностью этого критерия является степень обоснованности результата научного исследования, которая может изменяться в пределах от несоответствия до полного соответствия оценки результату. Степень объективности может выявляться посредством учета квалификации и компетентности разработчиков и экспертов и по формам признания результатов.

**Доказательность**. Сущностью этого признака-критерия являются характер используемой информации, способы ее получения и обработки (использование научной литературы, опыта, экспериментов, испытаний, математических методов). Степень доказательности результатов может изменяться в пределах от неопределенности до возможности воспроизведения и применения на практике определяется, как правило, экспертным путем.

**Точность.** По признаку-критерию **точности** классифицируют, как правило, результаты прикладных исследований при создании действующих моделей и образцов новой техники и новых технологий, а также результаты исследований, включенных в инновационный процесс.

Основным содержанием этого признака-критерия является соответствие модели (образца) **стандартам** (техническим условиям, техническому заданию, основным показателям бизнес-плана), которое может характеризоваться степенью несоответствия или полным соответствием.

Таким образом, признаки-критерии выражаются с помощью показателей, отражающих их степени проявления (ожидаемый или достигнутый уровень) при оценке результатов научной деятельности. Показатели могут быть количественными (количество изобретений, патентов, лицензий и т. д.) и качественными (принципиально новая информация, соответствие мировому научно-техническому уровню и т. д.).

Количество и состав показателей определяются также сферами научной деятельности (естественные, технические и общественные науки) и видами научных исследований (фундаментальные, прикладные, включенные в инновационный процесс).

Существуют «Примерные перечни показателей» в разрезе рассмотренных выше универсальных показателей.

Показатели каждого признака-критерия классифицируются по 5 уровням качества. По каждому показателю дается развернутая характеристика и количественное выражение в баллах (от 1 до 5 в виде дискретных величин). Балл, равный 1, соответствует самому низкому уровню (степени проявления) признака-критерия. Чем больше балл, тем выше результат научных исследований по признаку-критерию. Балл, равный 5, соответствует высшей степени проявления признака-критерия.

Для экспертной оценки значимости критериев рекомендуется процедура последовательных сравнений. Сущность ее состоит в выполнении следующей последовательности работ:

1.Эксперт производит ранжирование учитываемых критериев и их важности для оценки уровня данного результата НИОКР.

2.Наиболее важному признаку-критерию дается оценка, равная 1 (вес V1), а остальным – другие оценки между 0 и 1 в порядке их относительной важности (веса Vi).

Затем эксперт определяет, является ли признак-критерий с оценкой 1 более важным, чем комбинация остальных признаков-критериев. Если это так, то он увеличивает оценку V1, чтобы она была больше, чем сумма всех остальных оценок, т. е.

.

Если нет, то эксперт корректирует оценку V1 (если необходимо) так, чтобы она была меньше суммы всех остальных оценок, т. е.

.

3.Далее определяется, является ли второй в ранжированном ряде признак-критерий с оценкой V2, более важным, чем все остальные признаки,

получившие более низкие оценки. Повторяется та же процедура, что и для V1.

Процедура последовательных сравнений продолжается до четвертого (в общем случае (n–1)-го) признака-критерия включительно. Таким образом, изложенная здесь процедура состоит в систематической проверке оценок значимости на базе их последовательного сравнения.

4.Полученные количественные оценки значимостей учитываемых критериев нормируются так, чтобы сумма всех коэффициентов значимости по всем критериям была равна 1,0. Для нормирования выполняются расчеты по формуле

 , i = 1, 2, …, 5.

Самому низкому уровню результата присвоен балл, равный 1. Чем выше качество результата по критерию, тем выше балл. Варианты ранжированных наиболее вероятных характеристик результатов по каждому критерию приведены в прил. 11.(См., литературу к лекции 12, источник 1).

Максимально возможное значение комплексного коэффициента качества (достигнутого уровня результата проекта), взвешенного по всем учитываемым критериям, равно 5, а в общем случае Кк ≤ 5). Чем ближе значение Кк к 5, тем выше научная (научно-техническая) результативность проекта.

Если Кк ≥ 3, то можно считать, что полученные в проекте результаты соответствуют современным требованиям; если Кк < 3, то выполненный проект не удовлетворяет по уровню качества разработок современным требованиям.

**Вопрос 3. Технико-экономическое обоснование инвестиций в производство новой техники, в том числе укрупненные методы расчета себестоимости выпускаемой продукции.**

Технико-экономическое обоснование проекта производства новой техники включает следующие этапы:

1. Характеристика новой техники. Обоснование объема продаж и расчетного периода.

2. Расчет стоимостной оценки затрат:

-предпроизводственных;

-единовременных;

-производственных.

3. Расчет стоимостной оценки результата.

4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта.

5. Выводы о целесообразности инвестиционного проекта

**1. Характеристика новой техники. Обоснование объема продаж и расчетного периода.** Основная цель – сформировать представление **о** новом изделии как о товаре, т. е. дать краткую характеристику: описание потребительских свойств; назначение и область применения; основные технико-эксплуатационные показатели, которые могут обеспечить ему технический и коммерческий успех. На основе анализа рынка, сроков развертывания производства, обеспеченности ресурсами всех видов определяется возможный объем продаж. В качестве расчетного периода производитель новой техники принимает прогнозируемый срок производства новой техники (4–5 лет).

**2. Расчет стоимостной оценки затрат**заключается в определении затрат на разработку (предпроизводственные затраты (КППЗ) и производство новых изделий (единовременные капитальные (КВ)):

. (12.1)

Расчет единовременных капитальных вложенийзаключается в расчете инвестиций в основные фонды и оборотные средства предприятия:

**, (12.2)

где – инвестиции в основные фонды, необходимые для производства продукции, ден. ед.;  – инвестиции в нормируемые оборотные средства, ден. ед.

Расчет предпроизводственных затрат включает определение затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (Зниокр), освоение производства, доработку опытного образца (Косв):

Кппз = Зниокр + Косв, (12.3)

где Зниокр – сметная стоимость НИОКР, ден. ед.;  – затраты на освоение производства, доработку опытного образца, изготовление моделей и макетов, ден. ед.

Расчет сметной калькуляции и отпускной цены НИОКР см. выше (вопр.1 лекции 12).

**Расчет производственных затрат** включает определение себестоимостиединицы продукции и годовых текущих затрат на производство плановых объемов продукции по годам планового периода.

**Расчет стоимостной оценки результата.**При производстве новой продукции результат включает **чистую прибыль** (абсолютную или приростную величину), полученную от производства и реализации продукции, и **амортизационные отчисления** (абсолютную или приростную величину), которые являются источником компенсации инвестиций. Доход предприятия представляет собой сумму чистой прибыли и амортизационных отчислений.

**Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта.**Производится статическим методом (без учета дисконтирования) или динамическим методом (с учетом дисконтирования).

**Выводы о целесообразности инвестиций**в проект делаются на основе анализа полученных показателей. Из нескольких проектов выбираются те, которые дают наибольший эффект.

**Укрупненные методы расчета себестоимости новой продукции**

Для расчета стоимостной оценки результата инновационного проекта необходимо определить себестоимость единицы новой продукции на стадиях проектирования изделий, когда в распоряжении разработчиков имеется ограниченное число исходных данных. Для этого применяются укрупненные методы расчета себестоимости, а именно:

1.Метод удельных весовоснован на сопоставлении новых (проектируемых) изделий и их аналогов, обладающих сходными конструктивно-технологическими и эксплуатационными свойствами. При этом предполагается, что структура себестоимости сравниваемых изделий в известных пределах сохраняется.

Исходя из структуры и удельных весов статей затрат в себестоимости базового (аналогового) изделия, полную себестоимость нового изделия можно определить, рассчитав предварительно одну из его прямых статей затрат, по формуле:

 ………………. (12.4)

где  – сумма прямой статьи затрат i-го вида нового (проектируемого) изделия, ден. ед.;  – удельный вес прямой статьи затрат i-го вида в полной себестоимости базового изделия.

В качестве прямой статьи для радиоэлектронных и радиотехнических изделий целесообразно использовать статью «Комплектующие изделия и покупные полуфабрикаты», затраты по которой могут быть определены на стадии эскизного проектирования по спецификации к электрической схеме.

2. Параметрические методы, основаны на том, что между технико-экономическими параметрами изделий и затратами на их производство существует тесная связь. А так как технико-экономические параметры новой продукции становятся известными уже на стадии технического задания, это дает возможность производить сравнительный анализ различных изделий, используя определенную формулу взаимосвязи параметров и уровня затрат на производство. Для этого применяются два метода.

Метод рациональной функциииспользуют для изделий, себестоимость которых зависит от одного или нескольких основных технических параметров.

Например, для телевизора таким параметром может быть размер экрана кинескопа по диагонали, для осциллографов – полоса пропускания и пр. Себестоимость нового (проектируемого) изделия рассчитывается по формуле:

**** (12.5)

где  – полная себестоимость проектируемого и базового изделия,   
ден. ед.;  – абсолютное изменение основного технико-экономического параметра проектируемого изделия в принятых единицах измерения;  – абсолютное значение основного технико-экономического параметра базового изделия в принятых единицах измерения.

Метод сложного коэффициента качества учитывает зависимость себестоимости от качества изделия в совокупности по всем технико-эксплуатационным параметрам. Себестоимость нового (проектируемого) изделия определяется по формуле:

**** (12.6)

где  – полная себестоимость базового изделия, ден. ед.;  – сложный коэффициент качества нового изделия, который определяется следующими способами:

-если все параметры имеют одинаковую весомость для изделия по формуле

 (12.7)

где m – число учитываемых параметров качества (и соответственно частных коэффициентов);

- если параметры качества имеют различную весомость по формуле:

, (12.8)

где  – коэффициент, учитывающий весомость i-го параметра, при этом должно выполняться условие: ;  – частный коэффициент качества по i-му параметру нового изделия, который можно определить следующим образом:

-если увеличение показателя приводит к улучшению качества, то:

 (12.9)

-если уменьшение показателя приводит к улучшению качества (вес, габариты, погрешность измерений и др.), то:

, (12.10)

где  и  – абсолютное количественное значение i-го параметра соответственно проектируемого и базового изделий в установленных единицах измерения.

**Вопрос 4. Технико-экономическое обоснование инвестиций**

**в приобретение и эксплуатацию новой техники.**

Технико-экономическое обоснование проекта приобретения и эксплуатации новой техники основано, как правило, на определении сравнительной экономической эффективности и включает следующие этапы:

1. Характеристика проекта. Обоснование расчетного периода.

2. Расчет стоимостной оценки затрат.

3. Расчет стоимостной оценки результата.

4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта.

5. Выводы о целесообразности инвестиций в данный проект.

**1. Характеристика проекта. Обоснование расчетного периода.**Основная цель – дать сравнительную характеристику новой и заменяемой техники, описать преимущества и указать экономические выгоды от использования новой техники. В качестве расчетного периода предприятие-потребитель может принять прогнозируемый срок службы новой техники с учетом морального старения (4-5 лет).

**2. Расчет стоимостной оценки затрат**в сфере эксплуатации заключается в расчете прироста единовременных капитальных вложений, который производится по формуле:

, (12.11)

где  – инвестиции на приобретение новой техники у предприятия-изготовителя, ден. ед.;  – единовременные затраты на демонтаж заменяемой новой техники, ден. ед.;  – единовременные затраты на транспортировку, монтаж, наладку и пуск новой техники, ден. ед.; – инвестиции на строительство или реконструкцию здания и другие элементы основных фондов, связанные с использованием новой техники, ден. ед.

Единовременные капитальные вложения на приобретение новой техники определяются следующим образом

, (12.12)

где m – виды новой техники, приобретаемые предприятием, ден. ед.; n– количество единиц новой техники i-го вида, нат. ед.; ** – отпускная цена за единицу новой техники i-го вида, ден. ед.

**3. Расчет стоимостной оценки результата.** Результатом в сфере эксплуатации новой техники является прирост чистой прибыли (экономии), полученный за счет:

-снижения условно-постоянных затрат на единицу продукции, связанного с более высокой производительностью и мощностью новой техники;

-экономии расходов на заработную плату и отчислений на социальное страхование производственных рабочих в связи со снижением трудоемкости изготовления продукции;

- уменьшения потерь от брака;

-экономии материальных затрат в связи с уменьшением норм их расхода;

-экономии расходов на оплату труда работников с повременной оплатой труда;

-уменьшения эксплуатационных издержек в связи с повышением надежности, долговечности и ремонтопригодности новой техники.

**Методика расчета эксплуатационных затрат.**Эксплуатационные затраты представляют собой совокупность затрат, связанных с содержанием и эксплуатацией оборудования. Расчет основных статей эксплуатационных затрат осуществляется в соответствии со следующей методикой:

**а). заработная плата обслуживающего персонала с начислениями:**

, (7.13)

где  – коэффициент премий;  – численность рабочих, обслуживающих технику, чел.;  – время, затрачиваемое на обслуживание используемой техники, ч/год;  – среднечасовая тарифная ставка обслуживающего персонала, ден.ед./ч;  – норматив дополнительной заработной платы, %;  – норматив налогов и отчислений от фонда оплаты труда, %;

**б). амортизационные отчисления:**

, (7.14)

где  – норма амортизации используемой техники, %;  – амортизируемая стоимость используемой техники, ден. ед.;

**в). затраты на потребляемую электроэнергию:**

, (12.15)..

где  – мощность, потребляемая используемой техникой, кВт;  – годовой эффективный фонд времени работы используемой техники, ч;  – тариф на 1 кВт электроэнергии, ден. ед.;

**г). затраты на текущий ремонт используемой техники:**

, (12.16)

где  – отпускная цена единицы используемой техники, ден. ед.;  - норматив затрат на плановый текущий ремонт используемой техники, %.

Расчет эксплуатационных издержек необходимо проводить по новому и заменяемому варианту. Экономия, полученная за счет снижения эксплуатационных издержек, рассчитывается по формуле

, (12.17)

где  – годовые эксплуатационные издержки соответственно по новой и заменяемой технике, ден. ед.; К – коэффициент приведения к сопоставимому виду показателей работы новой и заменяемой техники, например, коэффициент роста производительности оборудования, коэффициент качества.

**4. Расчет показателей эффективности инвестиций в сфере потребления****новой техники**производится статическим методом (без учета дисконтирования) или динамическим методом (с учетом дисконтирования).

**5. Выводы о целесообразности инвестиционного проекта.**На основе анализа рассчитанных показателей делается вывод о целесообразности инвестиционного проекта.

**Вопрос 5. Выбор эффективного варианта технологических процессов**

При решении вопроса о целесообразности внедрения новой технологии экономическое обоснование может ограничиваться определением области эффективного использования сравниваемых вариантов.

Критерием выбора технологического процесса является минимальная технологическая себестоимость изготовления определенного объема выпуска продукции, т. е. должно выполняться условие:

,

где  – условно-постоянные издержки на заданный объем выпуска продукции, ден. ед.;  – переменные издержки на единицу продукции, ден. ед.; – объем выпуска продукции, нат. ед.

**К переменным издержкам относятся:**

-материальные затраты;

-основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих;

-налоги и отчисления, включаемые в себестоимость;

-затраты на электроэнергию.

**К условно-постоянным издержкам относятся:**

-амортизационные отчисления используемого технологического оборудования;

-затраты на ремонт технологического оборудования;

-амортизационные отчисления зданий, занимаемым технологическим оборудованием.

В соответствии с критерием необходимо определить объем выпуска продукции, для производства которого будет целесообразно применение того или иного технологического процесса, или объем выпуска, при котором будет безразлично какой технологический процесс применять ().

Для этого необходимо решить систему из двух уравнений для определения :

,



где Зтех1, Зтех2 – затраты на производство продукции 1-м и 2-м технологическим процессом; Ипост1, Ипост2 – условно-постоянные издержки 1-го и 2-го технологических процессов; Ипер1, Ипер2 – переменные издержки 1-го и 2-го технологических процессов; Nо – объем выпуска продукции.

На основании полученного результата строится график, позволяющий определить область эффективного применения сравниваемых вариантов технологических процессов (рис. 12.1). Точка пересечения линий графиков дает значение точки безразличия Nо.

И пост,

Ипер,

Nо

Ипост1

Зтех2

Ипост2

Зтех1

N, нат. ед.

Рис. 12.1. Определение области эффективности вариантов

технологических процессов

Первый технологический процесс будет эффективен при производственной программе меньшей , второй – будет эффективен при программе больше, чем *.*

**Вопрос 6. Расчет показателей эффективности инвестиций**

**в сфере производства и эксплуатации новой техники**

Инвестиции, вкладываемые в инновационный проект должны быть экономически эффективными, т. е. окупаемыми. Важным вопросом при принятии инвестиционных решений является учет фактора времени, в основе которого лежит концепция стоимости денег во времени: сумма денег, полученная в будущем, в настоящее время имеет меньшую стоимость, а сегодняшние деньги, вложенные в оборот, окупают и преумножают себя [28].

Существуют следующие причины необходимости учета времени:

-инфляция;

-необходимость учета упущенных возможностей получения дохода от альтернативного использования денежных средств.

При оценке эффективности инвестиционных проектов надо сравнивать доходы и затраты, полученные в разные периоды времени, поэтому необходимо определить их настоящую стоимость с использованием **метода дисконтирования.**

**Дисконтирование** – приведение будущих доходов и затрат к настоящему моменту времени, т. е. определение настоящей стоимость будущих доходов и затрат путем умножения их на коэффициент дисконтирования:

 (12.18)

где PV – настоящая стоимость будущих доходов и затрат, ден. ед.; FV – будущая стоимость доходов и затрат, ден. ед.; αt – коэффициент дисконтирования, который определяется по формуле

 (12..19)

где  – норма дисконта, которая соответствует норме прибыли, устанавливаемой инвестором в качестве критерия рентабельности инвестиций, должна быть не ниже ставки рефинансирования Национального Банка и обычно принимается равной проценту за банковский кредит, выраженному в долях единицы; t *–* порядковый номер года, доходы и затраты которого приводятся к *расчетному году*; номер *расчетного года* принимается равным *нулю*.

Наиболее распространенными показателями оценки эффективности инвестиций являются:

**-ЧДД (NPV)** *–* чистый дисконтированный доход;

**-Ток (РР)** *–* срок окупаемости инвестиций;

**-ВНД(IRR)** *–* внутренняя норма доходности;

**-Ри (RI)** *–* рентабельность инвестиций;

-**ИД (PI)** *–* индекс доходности инвестиций;

**Чистый дисконтированный доход****(ЧДД, NPV)** характеризует конечный результат инвестиционной деятельности, который рассчитывается как разность между приведенной суммой доходов и приведенной суммой инвестиций за расчетный период по формуле

, (12.20)

где n– расчетный период, кол-во лет;  – доход, полученный в году t, ден. ед.; Иt - инвестиции в году t, ден. ед.;  – коэффициент дисконтирования, рассчитанный для года t.

Годовой доход  , полученный в году t, определяется по формуле:

 , (12.21)

где Пчt – чистая прибыль, полученная в году t; Аt – амортизационные отчисления в году t.

Доход, прибыль и затраты определяются в ценах базового года.

**Инвестиционный проект считается эффективным,** если его чистый дисконтированный доход больше нуля. Это свидетельствует о том, что рентабельность инвестиций превышает требуемую норму дисконта, принятую

в качестве критерия эффективности инвестиций. Проект является безубыточным, если ЧДД равен нулю. При отрицательном значении ЧДД рентабельность проекта будет ниже ставки дисконта, и, следовательно, вкладывать инвестиции в данный проект нецелесообразно.

В случае рассмотрения нескольких альтернативных проектов более эффективным является тот, который имеет большее значение ЧДД.

**Срок окупаемости или период окупаемости инвестиций (ТОК, РР)** – это количество лет, в течение которых инвестиции возвратятся инвестору в виде чистого дохода. Иначе, это период времени, который необходим для возмещения инвестиций за счет дохода.

Для определения срока окупаемости инвестиций можно использовать **статический метод (без учета фактора времени) и динамический метод.**

**При статическом методе срок окупаемости инвестиций** определяется по формуле:

 (12.22)

где Зt – годовые инвестиции в проект; Дср – среднегодовой доход за расчетный период, ден. ед., который определяется по формуле

 (12.23)

Этот метод ориентирован на краткосрочную оценку и позволяет определить, как быстро инвестиционный проект окупит себя, т. е. чем быстрее проект может окупить первоначальные затраты, тем лучше.

**При динамическом методе** определяется дисконтированный срок окупаемости инвестиций (Ток), **равный минимальному периоду времени,** в течение которого приведенные доходы станут равны приведенным к тому же году инвестициям, т.е., когда будет выполнено условие:

. (12.24)

Согласно данному методу проект эффективный, если он окупает себя в течение срока его реализации, т. е. когда Ток<n.

**Внутренняя норма доходности (ВНД)** – это норма дисконта (Ен), при которой приведенные затраты за определённый период будут равны приведенным результатам за этот же период времени, т.е. чистый дисконтированный доход ЧДД равен нулю. Внутренняя норма (Евн) доходности определяется из формулы

 (12.25)

где  – внутренняя норма доходности, которая определяется подбором величины, которая обеспечивает нулевое значение ЧДД.

Сравнивая внутреннюю норму доходности с требуемой нормой доходности, можно определить, эффективен инвестиционный проект или нет.

Если инвестор берет кредит в банке под процент, равный внутренней норме доходности, и вкладывает его в проект на n лет, то по окончании этого периода он выплатит величину кредита и проценты по нему, но не получит дополнительного дохода.

Если инвестор вкладывает в проект собственные средства, то через n лет он получит такой же доход, какой он бы получил, просто положив их в банк по ставке, равной внутренней норме доходности.

Критерием эффективности инвестиционных проектов является превышение внутренней нормы доходности требуемой нормы доходности инвестиций (нормы дисконта). Чем выше показатель ВНД по сравнению со стоимостью капитала, тем привлекательнее проект.

**Рентабельность инвестиций (RI)**является одним из основных показателей эффективности проекта с точки зрения использования привлеченных средств и показывает сколько рублей чистой прибыли приходится на один рубль, вложенный в инвестиции.

Рентабельность инвестиций можно рассчитать статическим и динамическим методами.

**При статическом методе (RI)** определяется по формуле:

, (12.26)

где  – чистая прибыль за расчетный период, которая определяется по формуле

, (12.27)

где Пt – чистая прибыль, полученная в году t, ден. ед.

**При динамическом методе** рентабельность инвестиций (RI) определяется как отношение суммы приведенной чистой прибыли, полученной за расчетный период, к суммарным приведенным затратам за тот же период

 (12.28)

**Индекс доходности (PI)**представляет собой отношение *чистого дисконтированного дохода* за весь расчетный период к дисконтированным инвестициям

 (12.29)

Индекс доходности статическим методом определяется по формуле

 (12.30)

**Оптимальный вариант проекта** выбирается из нескольких вариантов по критерию *максимума экономического результата*, при заданном максимальном сроке окупаемости проекта:

 (12.31)

где ЧДД берется за весь срок реализации проекта, Ток – расчетный срок окупаемости проекта, Тд – максимальный допустимый срок окупаемости проекта.

**Вопрос 7. Точка безубыточности инновационного инвестиционного проекта**

**Точка безубыточности (порог рентабельности, точка нулевой прибыльности)** – это объём продукции, который предприятию необходимо произвести и реализовывать, чтобы покрыть все затраты.

Если объем реализации продукции в рассматриваемом периоде больше точки безубыточности, то предприятие в этом периоде получит прибыль, а если меньше, то получит убыток, в точке безубыточности прибыль и убыток равны нулю. Для безубыточной работы предприятия в рассматриваемом периоде объемы реализации продукции должны быть больше точки безубыточности.

Таким образом, можно определить, сколько новой продукции надо ежегодно продавать, чтобы проект окупился в заданные сроки.

Определение точки безубыточности работы организации основано на делении всех затрат рассматриваемого периода на постоянные (условно-постоянные) и переменные (условно-переменные).

Постоянные затраты не изменяются при изменении объемов производства, а переменные возрастают при увеличении и снижаются при уменьшении объемов производства.

Точку безубыточности можно определить:

-графическим методом;

-аналитическим методом (с помощью формулы);

-методом маржинального дохода.

**Графический метод** основан на построении комплексного графика «затраты – объем – прибыль». График строится в следующей последовательности:   
-на оси Х откладывается количество произведенной продукции;

-на оси Y откладывается величина, соответствующая сумме постоянных издержек предприятия, которые в пределах релевантного диапазона не изменяются и на графике будут представлены линией параллельной оси Х;

-строится линия общих издержек предприятия при различных объемах производства, которые определяются как сумма издержек постоянных и переменных, рассчитанных на определенный объем продукции;

-строится линия выручки от реализации, исходя из уровня планируемой цены;

6) определяется точка безубыточности на графике – точка пересечения линии, соответствующей выручке от реализации, и линии, соответствующей общим издержкам производства.

**Аналитическим методом** точка безубыточности определяется по формуле:

NТБ = , (12.32)

где Ипост – постоянные издержки на объем продукции, ден. ед.; Ц – цена единицы продукции, ден. ед.; Ипер – переменные издержки на единицу продукции, ден. ед.

**Метод маржинального дохода** используется для определения точки безубыточности в денежном выражении по формуле:

, (12.33)

где Кмд – коэффициент маржинального дохода, который определяется как отношение маржинального дохода к выручке и характеризует удельный вес маржинального дохода в выручке.

**Маржинальный доход**представляет собой разницу между выручкой от реализации и переменными издержками или разность между ценой единицы продукции и переменными расходами, приходящимися на единицу продукции.

Для одного вида продукции формулы (12.30) и (12.31) совпадают.

**Переменные издержки на единицу продукции** () определяются по формуле:

. (12.34)

где Рм – затраты на сырье и материалы; Рк – затраты на комплектующие изделия и полуфабрикаты; Зо – затраты на основную заработную плату производственных рабо­чих на единицу продукции.

**Постоянные издержки на объем продукции** () можно определить по формуле:

, (12.35)

где Сп – себестоимость единицы продукции, Ипер – переменные издержки на единицу продукции; N – плановый объем реализации продукции, нат. ед.

Анализ безубыточности позволяет определить объем, при котором предприятию будет выгодно производить продукцию: при < - выпуск продукции будет убыточным, при > - производство изделий будет рентабельным.

**Точка нормальной рентабельности,** объем продукции производство и реализации которой позволит покрыть издержки производства и получить запланированную прибыль определяется по формуле:

NТНП = , (12.36)

где П – запланированная прибыль, необходимая для нормального функционирования предприятия, ден. ед.

Важной характеристикой успешности инновационного проекта является величина **запаса финансовой прочности,** который представляет собой превышение планового объема реализации над порогом рентабельности.

Запас финансовой прочности отражает величину возможного объема реализации **без риска получить убытки** и может быть определен в натуральном, стоимостном выражении и в процентах по формулам:

ЗФПнат = Nп – NТБ,  (12.37)

ЗФПден. = ВРп – ВРТБ, (12.38)

ЗФП% = . (12.39)

**Пример 12.1.** В результате инновационного проекта предприятие будет производить и реализовывать новую продукцию по цене 11,25 ден. ед. за единицу. Определить точку безубыточности и плановые финансовые показатели:

годового объема производства и реализации продукции, при условии что: плановая прибыль от реализации новой продукции – 350 ден. ед.;

годовые постоянные затраты предприятия на новую продукцию – 250 ден. ед.;

переменные затраты на производство единицы новой продукции – 7,5 ден. ед.

**Решение:** точка безубыточности годового объема производства и реализации новой продукции в натуральных единицах определяется по формуле (12.32):

NТБ =  (шт.).

Точка безубыточности в стоимостном выражении 754 ден. ед. (11,25 \* 67). Плановый объем продукции, который необходимо произвести и реализовать, чтобы покрыть все затраты и получить запланированную прибыль определяется по формуле (12.36):

NТНП = 160 (шт.).

Рассчитаем плановые годовые финансовые показатели производства и реализации новой продукции:

Выручка от реализации планового объема продукции:

ВР = 11,25 ∙ 160 = 1800 ден.ед.

Переменные затраты на плановый объем выпуска продукции:

Ипер = 7,5 ∙ 160 = 1200 ден. ед.

Полные затраты на производство:

Иполн = 250 + 1200 = 1450 ден. ед.

Прибыль от реализации продукции:

Преал = 1800 – 1450 = 350 ден. ед.

Рентабельность продукции составит:

Р = 350 : 1200 ∙ 100% = 29,2 (%).

Запас финансовой прочности в стоимостном выражении определяется по формуле (12.38) и составит:

ЗФПден. = 1800 – 754 = 1046 (ден. ед.).

Запас финансовой прочности в процентах определяется по формуле (12.39) и составит:

ЗФП% = = 58,1(%).

Плановые финансовые показатели проекта производства и реализации новой продукции приведены в табл. 12.1.

Таблица 12.5

Плановые годовые финансовые показатели проекта

производства и реализации новой продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Обозначение | Единица измерения | Значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Постоянные затраты | Ипост | ден. ед. | 250 |
| Переменные затраты на единицу продукции | Ипер | ден. ед. | 7,5 |
| Цена единицы продукции | Ц | ден. ед. | 11,25 |
| Точка безубыточности в натуральных единицах | NТБ | нат. ед. | 67 |
| Точка безубыточности в стоимостных единицах | ВРТБ | ден. ед. | 754,0 |
| Плановый объем  производства продукции | NТНП | нат.ед. | 160 |
| Плановая выручка | ВРП | ден. ед. | 1800 |
| Переменные затраты  на производство и реализацию продукции |  | ден. ед. | 1200 |

Окончание табл. 12.5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Полные затраты на производство | ИПОЛН | ден. ед. | 1450 |
| Прибыль от реализации | Преал. | ден. ед. | 350 |
| Рентабельность реализованной продукции | Р | % | 29,2 |
| Чистая прибыль (ставка налога на прибыль – 18 %) | Пч | ден. ед. | 287 |
| Амортизационные отчисления | А | ден. ед. | 1000 |
| Доля постоянных затрат в выручке (цене) | ДПОСТ | % | 13,9 % |
| Доля переменных затрат  в выручке (цене) | ДПЕР | % | 66,7 % |
| Доля маржинального дохода в выручке (цене) | ДМД | % | 33,3 % |
| Запас финансовой прочности в стоимостном выражении | ЗФПден. | ден.ед. | 1046 |
| Запас финансовой прочности в процентах | %ЗФП | % | 58,1 |

Определим **срок окупаемости капитальных вложений** в объеме 10 000 ден. ед. в производство новой продукции в количестве 160 шт.

Годовой доход от реализации новой продукции составит Д = А + Пч = 1000 + 287 = 1287 ден. ед., срок окупаемости капитальных вложений в проект составит

Ток = 10000/1287 = 7,7 (года).

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

**Лекция 13. Управление инновационными коллективами и проектными группами**

*Краткое* содержание рабочей программы по лекции 13.

Социально-психологические характеристики и компетенции специалистов и руководителей проектных групп и коллективов. Формирование проектных групп, постановка целей и заданий в инновационных коллективах и группах. Управление проектными группами. Критерии успешной реализации инновационных проектов.

**ПЛАН**

1.Требования к персоналу в инновационных организациях (социально-психологические характеристики и компетенции специалистов и руководителей проектных групп и коллективов).

2.Инновационный процесс и инновационная деятельность предприятий и организаций.

3.Инновационный менеджмент в организациях.

**Темы рефератов:**

1.Формирование проектных групп.

2.Критерии успешной реализации инновационных проектов.

**Вопрос 1. Требования к персоналу в инновационных организациях (социально-психологические характеристики и компетенции специалистов и руководителей проектных групп и коллективов).**

**Две черты** политики найма работников сразу бросаются в глаза в наиболее инновационных, творческих компаниях. **Первая** - акцент на поиск и наем творческих работников. Такие действия ни для кого не являются большой неожиданностью, но наиболее инновационные организации рассматривают это как приоритет при найме работников, что обычно не относится к менее инновационным компаниям. **Вторая** - предпочтение работников разнообразной квалификации, подготовки. Одни инновационные организации уделяют больше внимания этому критерию, другие меньше, но тем не менее обычно все они нанимают работников широкого профиля.

Часто инновационные компании справляются с задачей найма персонала путем поиска доказательств творческой активности в предыдущей трудовой практике человека. Они стараются уяснить, как человек подходит к делу. Есть ли у него какое-то творческое чутье? Стремится ли человек делать что-то необычным образом, нестандартно? Ищет ли он в работе какой-то свой путь? Или человек приспосабливается к существующим нормам и стилям и делает работу хорошо, но ничем не примечательно?

Другие компании с той же целью задаются несколько другими вопросами. Если, например, компания является технологической, технического профиля, то она тоже ищет доказательства творческих способностей в предыдущей деятельности работников, однако особое внимание обращается на практический опыт соискателя. Такая компания ищет не только людей с техническим образованием, хорошо знакомых с теорией, но и стремится найти работников, которые могут пойти дальше чисто теоретических исследований, применить теорию для новых практических разработок. Такую компанию особенно интересуют люди, имеющие опыт продвижения собственных проектов, которые стремятся воплотить в практику свои идеи, сделать что-то по-своему. Такая компания исходит из того, что работникам важно практически развивать свои идеи, воплощать их в конкретных разработках, а не только рассуждать о них.

Некоторые инновационные организации проявляют особое внимание к тому, чтобы нанимать работников с различным базовым образованием, разной подготовкой. В итоге они нанимают специалистов по самым различным направлениям, в самых разных областях. При этом часто в отличие от сложившейся практики ориентации на выпускников нескольких элитных школ, вузов они стремятся нанимать выпускников самых различных вузов в надежде на то, что смесь различных подготовок будет создавать творческое напряжение и способствовать развитию новых идей.

Для наиболее инновационных организаций, как правило, характерны **стабильность персонала и низкая текучесть кадров.** Такая ситуация в первую очередь отражает стремление организации сформировать надежную базу, основу профессиональных навыков для инновационной деятельности. Работники, которые уходят из организации до выхода на пенсию, уносят с собой те профессиональные навыки, которые организация могла бы использовать. Дня того чтобы сохранить профессиональные навыки, умения, компетенции, организация должна сохранять работников.

Важнейшим элементом системы управления персоналом инновационной организации являются **стимулы.** Наряду с ними множество других управленческих факторов воздействуют на заинтересованность работников в инновационной деятельности. Цели, положительные примеры развития персонала, системы оценивания - все это может воздействовать на желание работников рискнуть и попытаться сделать что-то новое. К тому же инновационные организации таким образом создают свои системы найма, чтобы привлекать работников, склонных к инновационной деятельности.

Выдающиеся молодые работники не получают финансового вознаграждения немедленно. Они получают продвижение по служебной лестнице. Их зарплата постепенно поднимается по мере их утверждения в организации год за годом. Они знают, что финансовое вознаграждение будет, но не сразу, а когда работник проявит свое стремление оставаться верным своей организации.

**Вопрос 2. Инновационный процесс и инновационная деятельность**

**предприятий и организаций.**

Инновации создаются и распространяются на рынке посредством **инновационного процесса, или инновационного цикла**, осуществляемого на уровне предприятий, организаций и страны в целом.

**Инновационный процесс *–*** это процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию и введение ее на рынок для коммерческого применения (ГОСТ 31279-2004 «Межгосударственный стандарт. Инновационная деятельность. Термины и определения»).  
Основные стадии инновационного процесса представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1.

Основные стадии инновационного процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Основные стадии  инновационного процесса | Общая характеристика стадии |
| Исследования | Разработка новых идей и новых знаний, проведение научных исследований.  Выполнение фундаментальных (ФИ) и прикладных исследований (ПИ) |
| Разработки | Выполнение опытно-конструкторских (ОКР) и опытно-технологических работ (ОТР) |
| Освоение и внедрение  в производстве | Внедрение новшеств в производство, их практическое использование |
| Производство | Серийное производство новой продукции |
| Коммерческое распространение инноваций на рынке | Распространение, продажа, техническое обслуживание инноваций на рынке |
| Утилизация после использования | Прекращение производства, вывод из эксплуатации, утилизация из-за морального и физического износа |

Таким образом, инновационный процесс это последовательность взаимосвязанных стадий, в ходе которых инновации вызревают от фундаментальных исследований и заканчиваются новыми продуктами, товарами и технологиями, которые распространяются на рынке, используются на практике и приносят экономический или социальный эффект.

**Основные участники инновационного процесса:**

1.Фундаментальные и прикладные исследования выполняют институты Академии наук, вузы и крупные корпорации.

2.Опытно-конструкторские (ОКР) и опытно-технологические (ОТР) разработки осуществляют институты Академии наук, крупные корпорации и предприятия (объединения).

3. Производство и распространение инноваций осуществляют предприятия изготовители, торговые и внедренческие организации.

4.Внедрение и использование инноваций осуществляют потребители инноваций, юридические и физические лица.

**Инновационный цикл *–*** это периодически повторяющийсяинновационный процесс создания, распространения и использования инноваций, который содержит стадии: «исследования – разработки – производство – распространение – использование инноваций».

Инновационный процесс и инновационный цикл реализуются благодаря инновационной деятельности предприятий и организаций.

**Инновационная деятельность** предприятий и организаций – это деятельность, обеспечивающая создание и реализацию инноваций; процесс создания инноваций, включающий в себя прикладные исследования, подготовку и пуск производства, научно-технические услуги, маркетинговые исследования, подготовку и переподготовку кадров, организационную и финансовую деятельность.

**Инновационная деятельность**определяется как деятельность по преобразованию новшества в инновацию.

Для обеспечения успеха в конкурентной борьбе, предприятия и организации **должны** **непрерывно заниматься** инновационной деятельностью.

В Республике Беларусь к инновационной деятельности организаций относятся:

1.Исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов .

2.Приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями.

3.Приобретение новых технологий.

4.Приобретение прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, прав на использование изобретений, полезных моделей, промышленных образцов.

5.Приобретение компьютерных программ.

6.Производственное проектирование, другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов, внедрения новых услуг или методов их производства (передачи).

7.Обучение и подготовка персонала, связанные с инновациями .

8.Маркетинговые исследования, связанные с технологическими инновациями.

9.Прочие затраты на технологические инновации.

Частью инновационной деятельности является **научно - техническаядеятельность**, деятельность, включающая в себя проведение прикладных исследований и разработок с целью создания новых или усовершенствования существующих способов и средств осуществления конкретных процессов.

К **научно-технической деятельности** относятся также работы по научно-методическому, патентно-лицензионному, программному, организационно-методическому и техническому обеспечению непосредственного проведения научных исследований и разработок, а также их распространение и применение результатов. **К научно-техническим услугам** относится деятельность в области научно-технической информации, патентов, лицензий, стандартизации, метрологии и контроля качества, научно-технического консультирования, другие виды деятельности, способствующие получению, распространению и применению научных знаний.

Инновационной деятельностью занимаются инновационные и инновационно-активные предприятия и организации.

**Инновационные организации** – это специализированные хозяйственно самостоятельные организации, целью которых является разработка инноваций: выполнение научных исследований (фундаментальных, поисковых и прикладных), научно-технических разработок (конструкторских, технологических, проектных, организационных) и коммерческое распространение инноваций на рынке для их практического использования.

**Инновационное предприятие** – это предприятие (объединение предприятий), разрабатывающее, производящее и реализующее *инновационные* продукты и (или) продукцию или услуги.

**Инновационно-активные предприятия** – это предприятия, осуществляющие разработку и внедрение *новой или усовершенствованной* продукции, технологических процессов или иных видов инновационной деятельности.

В инновационных организациях действует отлаженная система создания новинок и их поставок на рынок.

**Задачами инновационных предприятий и организаций** являются:

-разработка и коммерческое распространение конкурентоспособных инноваций;

- удовлетворение текущих и будущих потребностей потребителей в инновациях;

-формирование новых потребностей потребителей;

-расширение рынков сбыта инноваций;

-обеспечение эффективности инновационной деятельности.

-развитие инновационного и интеллектуального потенциала организации;

-повышение конкурентоспособности организации и ее продукции на внутреннем и внешнем рынках.

**Компетенция инновационной организации** представляет собой сочетание передовых знаний, навыков и технологий, которые ведут к производству уникальных продуктов и услуг, пользующихся высоким спросом.

Главную роль в инновационной деятельности играют организации, в которых сосредоточены основные работы по созданию и освоению инноваций: отраслевые научно-исследовательские и проектно-конструкторские институты, опытные и специальные конструкторские бюро, конструкторские бюро и отделы предприятий, организаций.

Инновационные организации по стадиям инновационного цикла делятся на четыре основных вида:

***-*научные и научно-технические**, которые проводят научные исследования и разработки (НИИ, КБ, лаборатории в составе Академии наук и вузов);

**-отраслевые конструкторско-технологические** (ОКБ, СКБ, проектные организации), которые разрабатывают новую продукцию и технологические процессы для отраслей экономики;

**-научно-производственные** (крупные научно-производственные объединения и корпорации), которые реализуют весь инновационный цикл от исследований и разработок до производства и коммерческого распространения инноваций;

**-внедренческие** (инженерные центы), выполняющие монтажные, пуско-наладочные работы, обучение персонала, послепродажное обслуживание сложного оборудования и программных систем. Являются региональными представителями предприятий изготовителей.

**Новыми формами инновационных организаций** являются:

-малые инновационные организации;

-технопарки;

-технополисы;

-бизнес-инкубаторы;

-центры трансферта технологий.

-венчурные фонды.

Инновационная деятельность на предприятиях и в организациях осуществляется в рамках реализации **инновационных программ и проектов.**

Стадии и этапы инновационной деятельности предприятий и организаций по созданию инноваций в табл. 13.2.

Таблица 13.2.

Стадии и этапы инновационной деятельности предприятий

|  |  |
| --- | --- |
| Стадии | Этапы |
| 1 | 2 |
| Поиск новых идей для создания инноваций | -маркетинговые исследования рынка;  -исследование направлений развития инноваций в своей области;  - генерация и отбор идей для разработки и реализации инноваций |

Окончание табл.13.2.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Экономическое обоснование и планирование  реализации инноваций | - технико-экономический анализ и обоснование инноваций;  - разработка бизнес-плана инновации;  - финансовое обеспечение разработки и реализации инноваций |
| Научные исследования (НИР) | - прикладные научно-исследовательские работы;  - изготовление макетов |
| Опытно-конструкторские (ОКР) и опытно-технологические (ОТР) работы | - проектирование, создание и испытание опытного образца новой продукции, доработка опытного образца;  -разработка технологии производства новой продукции |
| Подготовка производства | - инвестиции в производство, закупка оборудования, сырья, материалов, комплектующих  - организация производства |
| Производство нового  продукта | - производство промышленных партий новой продукции |
| Коммерческая реализация инноваций | - распространение, продажи, продвижение и техническое обслуживание инноваций на рынке |

Инновационные организации создают новые технологии и продукты и формируют предпосылки для создания **нового технологического уклада** во всей экономике. Новые продукты и технологии возникают и апробируются в инновационных организациях, затем распространяются и передаются в другие отрасли экономики. Это говорит о важном значении инновационных организаций для развития экономики страны.

**Вопрос 3. Инновационный менеджмент в организациях.**

Управление инновационными процессами и инновационной деятельностью осуществляется с помощьюинновационного менеджмента.

**Инновационный менеджмент** – это совокупность принципов, методов, средств и форм управления инновационным процессом с целью повышения эффективности вложенных в его реализацию инвестиций.

Инновационный менеджмент представляет собой реализацию общих функций менеджмента в сфере инновационной деятельности.

**Цель** **инновационного менеджмента** – эффективное управление инновационными процессами и инновационной деятельностью на разных уровнях экономики и общества.

**Уровнями управления** в инновационном менеджменте являются предприятия и организации, отрасли, регионы, страна в целом.

**Объектами управления** инновационного менеджмента являются инновационный процесс, инновационный цикл, инновационная деятельность, направленные на создание, коммерческое распространение и использование инноваций.

**Задачи инновационного менеджмента**:

1.определение перспективных направлений инновационной деятельности;

2.разработка и реализация инновационных программ и проектов;

3.создание конкурентоспособных инноваций;

4.распространение конкурентоспособных инноваций на рынке;

5.развитие и совершенствование производства;

6.создание системы управления инновациями в организациях;

7.развитие инновационного потенциала и интеллектуального капитала организаций;

8.формирование инновационного климата в организации.

**Функциями** **инновационного менеджмента**являются:

-анализ и прогнозирование инноваций;

-разработка стратегии инновационного развития организации;

-постановка целей и задач инновационной деятельности;

-обоснование инновационных решений;

-планирование инновационной деятельности;

-организация и координация инновационной деятельности;

-контроль и регулирование инновационной деятельности;

-мотивация инновационной деятельности;

-учет и анализ инновационной деятельности;

-оценка эффективности инновационной деятельности;

-совершенствование инновационной деятельности организации.

**Анализ и прогнозирование инноваций**базируется на анализе и прогнозировании технологического развития и рыночного спроса на инновации.

**Прогнозирование технологического развития** – это предвидение тенденций развития, будущего состояния и новых поколений техники и технологий в определенной области, выполненное научно обоснованными методами на основе анализа и оценки предыдущих этапов развития техники и технологий и их современного состояния.

Прогнозирование может быть долгосрочным на срок более 5 лет, среднесрочным на 3-5 лет и краткосрочным на 1-2 года.

**Управление инновационной деятельностью**  на предприятиях и в организациях осуществляется на основе разработки и реализации *инновационной стратегии, проектов и планов* инновационной деятельности.

**Инновационная стратегия *–*** это долгосрочные (на срок более 5 лет) направления, цели и задачи инновационной  деятельности организации.

**Инновационная программа** – комплекс инновационных проектов и мероприятий, согласованный по ресурсам, исполнителям и срокам их осуществления и обеспечивающий эффективное решение задач по созданию, освоению и распространению инноваций.

**Инновационный проект** – комплекс работ, направленных на преобразование новшества в инновацию.

Важной частью инновационного менеджмента является **креативный менеджмент,** который осуществляется на предпроектной и проектной стадиях инновационного цикла, его задачей является разработка новых идей и решений.

**Эффективность инновационной деятельности** во многом зависит от четко налаженной организационной системы управления.

Для повышения эффективности работ по разработке программ, проектов и планов инновационной деятельности, разработке и подготовке к производству новых видов продукции, на предприятиях необходимо создать **«Отдел инновационного развития».**

**Целью**«Отдела инновационного развития»является повышение эффективности инновационной деятельности предприятия, главными направлениями которой являются совершенствование выпускаемой продукции и совершенствование производства.

**Задачи *«***Отдела инновационного развития»:

1.Разработка прогнозов развития инноваций и определение направлений инновационной деятельности предприятия (организации);

2.Разработка совместно с другими отделами инновационных программ, проектов и планов по совершенствованию выпускаемой и разработке новой продукции и развитию производства.

3.Управление реализацией инновационных программ, проектов и планов предприятия.

4.Определение требований, предъявляемых рынком к новой продукции предприятия.

5.Разработка рекомендаций по адаптации предприятия, его технологии, организации производства, снабжения и сбыта к требованиям рынка.

6.Разработка совместно с отделом главного конструктора (ОГК) предложений по совершенствованию выпускаемой продукции, разработке и производству инновационной продукции с учетом мнения потребителей и передовых научно-технических достижений.

7.Разработка совместно с отделом главного технолога (ОГТ) предложений по совершенствованию технологий, модернизации и развитию производства с учетом передовых научно-технических достижений.

8.Экспертиза, технико-экономический анализ и обоснование инновационных проектов предприятия.

9.Организация и координация работ по реализации инновационных проектов предприятия.

10.Внедрение концепции инновационного менеджмента и инновационного маркетинга на предприятии.

11.Анализ инновационной деятельности предприятия и разработка предложений по ее совершенствованию.

**Литература**

1.Управление инновационными проектами в организациях: учеб.-метод. пособие/ В.А. Журавлев [и др.]. – Мн.: БГУИР, 2016.

2. А.В. Сурин, О.П. Молчанова. Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009.