

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

О.А. Грибанова

**Управление инновационной
деятельностью предприятия
(организации)**

*Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ
в качестве учебного пособия*

Вологда
2014

УДК 658:001.895(075)
ББК 65.290-551
Г 82

Рецензенты:

К.А. Задумкин, канд. экон. наук, доцент, начальник Департамента стратегического планирования и инвестиционной политики Администрации г. Вологды;

М.В. Андреева, канд. экон. наук, зав. кафедрой экономики и финансов Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Вологодский филиал.

Грибанова, О.А.

Г 82 **Управление инновационной деятельностью предприятия (организации): учебное пособие** / О.А. Грибанова. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 111 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с Государственным образовательным стандартом подготовки бакалавров и рабочей программой по дисциплине. Содержит конспективное содержание курса, контрольные вопросы для самопроверки, практические задания по темам и методические указания к их выполнению, терминологический словарь, библиографический список. Предназначено для самостоятельной работы студентов над содержанием курса, а также для проведения практических занятий.

Для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 080100.62 (38.03.01) – «Экономика», профиль подготовки – «Экономика предприятий и организаций».

УДК 658:001.895(075)
ББК65.290-551

© ВоГУ, 2014
© Грибанова О.А., 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время на первый план из экономических проблем предприятия выступают вопросы менеджмента, в том числе в области инновационной деятельности.

Управление инновационной деятельностью предприятия - одно из направлений стратегического управления, осуществляемого на высшем уровне руководства предприятий (организаций). Инновационная деятельность включает в себя не только непосредственный процесс преобразования научного знания в новые виды продуктов, услуг и технологий (инновационный процесс), но также комплекс технологических, управленческих и организационно-экономических мероприятий, которые в своей совокупности приводят к инновациям. Экономический механизм управления инновационной деятельностью – неотъемлемая часть менеджмента предприятия (организации). Его областью является управление научно-технической и проектной деятельностью предприятия, включающей: разработку и внедрение новой продукции; совершенствование выпускаемой продукции; внедрение новых и усовершенствованных технологий и соответствующие изменения организации производства.

Таким образом, учебная дисциплина «Управление инновационной деятельностью предприятия (организации)» должна занимать важное место в образовании бакалавров по направлению «Экономика».

Целью учебного пособия является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных на лекциях, формирование навыков и умения решения практических задач по управлению инновационной деятельностью предприятия. Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов над содержанием курса, а также для проведения практических занятий.

Содержание каждой темы учебного пособия (всего 10 тем) включает краткое конспективное изложение основных теоретических положений, контрольные вопросы, практические задания и методические разработки практических заданий. В зависимости от содержания изучаемого материала предлагаются различные формы проведения практического занятия – расчетные и графические задания, семинарские занятия. Практические занятия позволяют приобрести навыки аналитического исследования, обеспечивают самостоятельность выполнения расчетных заданий и подготовки к семинарам.

Методика проведения большинства практических занятий разработана автором и апробирована в процессе преподавания.

ВВЕДЕНИЕ

Лекция 1. Компетенции инновационной деятельности. Организация статистического наблюдения инновационной деятельности. Методологический аппарат.

С конца XX века инновации стали главным фактором экономического роста, в связи с чем социально-экономическое развитие стало ассоциироваться с инновационным развитием. Одной из основных задач инновационного развития является создание условий для формирования у студентов следующих *компетенций инновационной деятельности*:

- способность и готовность к непрерывному образованию, постоянному совершенствованию, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности, стремление к новому;
- способность к критическому мышлению;
- способность и готовность к разумному риску, креативность и предприимчивость, умение работать самостоятельно, готовность к работе в команде и в высококонкурентной среде.

Исследование инновационного развития требует, прежде всего, изучения основных понятий, т.к. для понятийного и терминологического аппарата в данной области характерно отсутствие четких определений. Международная статистика инноваций ведет отсчет с 1989 г., когда под эгидой Организации экономического содействия развитию (ОЭСР) и при участии Фонда промышленного развития Скандинавских стран были сформулированы основные методологические принципы статистического измерения инновационной деятельности, известные как Руководство Осло. Последняя его версия, третья по счету, подготовленная совместно ОЭСР и Евростатом, была издана в 2009 г.

Российская статистика инноваций как специальная отрасль статистического наблюдения существует с 1994 г. и проходит те же этапы развития и изменений, что и соответствующая международная статистика. Разработанная методология сбора и обработки данных, система показателей и инструментарий обследования строились в соответствии с вышеуказанными стандартами, что позволяет России выступать полноправным участником международной системы оценки и сопоставления инновационного развития национальных экономик.

Статистическое исследование в сфере инновационной деятельности базируется на следующих основных принципах:

- системный подход к измерению инноваций, обеспечивающий исследование инновационных процессов в тесной взаимосвязи с внешней средой: социальным, политическим и культурным окружением;

- комплексность в исследовании инновационного процесса, предполагающая охват всех его звеньев, от проведения научных исследований и разработок до внедрения нововведений в практику, выхода продукции на рынки сбыта и получения экономического эффекта;
- последовательный охват статистическим наблюдением различных типов инноваций и видов экономической деятельности;
- разработка и использование единого понятийного аппарата, обеспечение взаимосвязи и преемственности основных показателей инновационной деятельности для всех этапов статистических обследований;
- обеспечение международной сопоставимости показателей инновационной деятельности;
- построение системы статистических показателей и программы обследования, инновационной деятельности, обеспечивающих получение информации, имеющей как теоретическое, так и прикладное значение;
- систематический характер проводимых статистических исследований.

Статистическая информация об инновационной деятельности в Российской Федерации готовится по результатам федерального статистического наблюдения (форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации», утверждена постановлением Госкомстата России от 05.02.01 №9). Дальнейшее развитие статистики инноваций осуществляется в связи с разработкой и внедрением программы четвертого европейского обследования (CIS-IV), в соответствии с которым была переработана национальная программа статистического наблюдения за инновационной деятельностью (форма №4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организаций», утверждена постановлением Росстата от 27.07.2010 №42). В настоящее время в России данным обследованием охвачены промышленные организации (добывающих и обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды) и организации сферы услуг.

Методология российского обследования инноваций основывается на скоординированной системе понятий, терминов и их определений, отвечающих требованиям международных стандартов. Методологический аппарат статистики инноваций включает следующие термины [23].

Инновация представляет собой конечный результат инновационной деятельности (всей совокупности или отдельных ее видов), получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта (товара, работы, услуги), нового или усовершенствованного производственного процесса, маркетингового или организационного метода. К инновациям относятся как те продукты, услуги, процессы и методы, которые предприятие разрабатывает впервые, так и те, которые перенимаются им у других предприятий.

Инновационная деятельность – вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, использованные в практической деятельности. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в совокупности они приводят к инновациям.

Объем инновационных товаров, работ, услуг включает товары, работы, услуги, подвергавшиеся в течение последних трех лет разной степени технологическим изменениям.

Инновационные товары, работы, услуги включают товары, работы, услуги, подвергавшиеся в течение последних трех лет разного рода технологическим изменениям. По уровню новизны выделяются два вида инновационных товаров, работ, услуг – вновь внедренные (или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям) и подвергавшиеся усовершенствованию.

Инновационная активность организации характеризует степень участия организации в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течение определенного периода времени.

Уровень инновационной активности организаций – удельный вес организаций, осуществляющих инновации хотя бы одного типа: технологические, организационные или маркетинговые, к общему числу обследованных за определенный период времени организаций.

Затраты на инновации – выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с осуществлением различных видов инновационной деятельности, выполняемой в масштабе организации (вида экономической деятельности, территории, страны).

Маркетинговые инновации – реализованные новые или значительно улучшенные маркетинговые методы, охватывающие существенные изменения в дизайне и упаковке товаров, работ, услуг; их представления и продвижения на рынке сбыта; формирование новых ценовых стратегий.

Технологические инновации представляют собой конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового либо усовершенствованного процесса или способа производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности.

Организации, осуществлявшие технологические инновации – организации, осуществлявшие разработку и внедрение новых или усовершенство-

ванных товаров, работ, услуг, технологических процессов или способов производства (передачи) услуг и иные виды инновационной деятельности.

Организационные инновации – реализованные новые методы ведения бизнеса, организации рабочих мест, внешних связей.

Объем отгруженных товаров, работ, услуг – стоимость отгруженных или отпущенных в порядке продажи, а также прямого обмена (по договору мены) товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг собственными силами в фактических отпускных ценах без налога на добавленную стоимость, акцизов и других аналогичных обязательных платежей.

Объем отгруженных инновационных товаров, работ, услуг включает продукцию, произведенную в отчетном году на основе разного рода технологических инноваций.

Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ и услуг организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг обследованных организаций определяется отношением объема отгруженных инновационных товаров, работ и услуг организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг обследованных организаций.

Передовые производственные технологии – это технологии и технологические процессы, включающие машины, аппараты, оборудование и приборы, основанные на микроэлектронике или управляемые с помощью компьютера и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции.

Новые технологии для России – технологии, не имеющие отечественных аналогов.

Принципиально новые технологии - не имеющие аналогов (отечественных или зарубежных), созданные впервые, обладающие качественно новыми характеристиками, отвечающими требованиям современного уровня или превосходящими его.

Под **патентной чистотой** понимается юридическое свойство объекта (технологии или ее элемента), заключающееся в том, что он может использоваться в стране без нарушения на ее территории прав на промышленную собственность.

Практическое задание 1: Статистическое изучение инновационной деятельности промышленных организаций.

По данным статистического изучения инновационной деятельности промышленности РФ по годам исследуемого периода:

1. Определить число промышленных организаций, осуществляющих инновационную деятельность по видам экономической деятельности: Рассчитать абсолютные и относительные отклонения.

2. Рассчитать показатели инновационной активности промышленных организаций по видам экономической деятельности.

3. Определить рейтинг отраслей промышленности по показателю инновационной активности. Расчеты представить в табличной форме, описать таблицы и сделать вывод (форма 1).

Форма 1

**Рейтинг отраслей промышленности по показателю
инновационной активности**

Ранг	Отрасли промышленности	Рейтинговое число

Контрольные вопросы:

1. Какова история международной статистики инноваций?
2. Каким образом проводится статистическое исследование инновационной деятельности в Российской Федерации?
3. Каковы принципы организации статистических исследований?
4. Какова связь инноваций и инновационной деятельности?
5. Перечислите мероприятия, комплекс которых образует инновационную деятельность.
6. Какие уровни новизны инновационных товаров, работ, услуг выделяются в статистике?
7. Как определяется уровень инновационной активности организации?
8. Приведите примеры маркетинговых инноваций.
9. Какие организации относятся к организациям, осуществлявшим технологические инновации?
10. Охарактеризуйте показатель объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг.
11. Какие виды технологий подвергаются статистическому наблюдению?
12. Каковы отличительные черты передовых производственных технологий?
13. В чем состоит отличие новых и принципиально новых технологий по определению?

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лекция 2. Истоки инноватики. Длинные волны Н.Д. Кондратьева, их связь с радикальными изменениями в производительных силах общества. Деловые циклы Й. Шумпетера. Технологические уклады, их признаки и фазы развития.

Инноватика как область научных знаний о сущности инновационной деятельности, её организации и управления имеет своими истоками концепции длинных волн Н.Д. Кондратьева и деловых циклов Й. Шумпетера, относящихся к началу XX века.

Появление теории инноватики обусловлено историческим развитием общественного производства. Сменяющиеся фазы оживления производства, затем его бурного подъема, кризисов перепроизводства, переходящих в стадию депрессии, стали восприниматься как некие закономерности функционирования экономики в эпоху машинного производства.

Экономисты первой половины XIX века обратили внимание на процессы колебательного характера длительностью в 7-11 лет, известные как промышленно-капиталистические циклы, состоящие из трех повторяющихся фаз: "подъем-кризис-депрессия".

В начале XX века русский экономист *Николай Дмитриевич Кондратьев* (1892-1938 гг.), исследовав обширный статистический материал, связанный с цикличностью чередования сменяющихся фаз в промышленном производстве, установил существование длинных волн (больших циклов конъюнктуры) протяженностью в 40-60 лет. В сферу статистической обработки данных вошли индексы товарных цен, курсы ренты, заработная плата сельскохозяйственных и промышленных рабочих, оборот внешней торговли, а также другие важные экономические показатели. Для того чтобы выявить большие циклы конъюнктуры, Н.Д. Кондратьев обозначил промышленно-капиталистические циклы как средние циклы протяженностью в 9 лет. Это было нужно для выравнивания статистических данных, и, кроме того, гасило влияние малых циклов с более короткими колебаниями в 3-3,5 года.

На основе проведенного исследования Н.Д. Кондратьев установил, что перед началом повышательной волны каждого большого цикла происходили глубокие изменения в технике (технологии) производства на основе появления кардинальных изобретений и открытий - радикальных нововведений (первая эмпирическая правильность по терминологии Н.Д. Кондратьева). Вторая эмпирическая правильность сводится к тому, что периоды повышательных волн больших циклов сопровождаются крупными социальными потрясениями в жизни общества, тогда как на понижательном участке эти потрясения незна-

чительны. Третья эмпирическая правильность в больших циклах конъюнктуры характеризуется депрессией сельского хозяйства на понижательном участке волны. Четвертая наблюдаемая правильность сводится к тому, что большие циклы конъюнктуры выявляются в том же едином процессе динамики экономического развития, в котором проявляются и средние циклы с их фазами подъема, кризиса и депрессии. Поэтому средние циклы как бы нанизываются на волны больших циклов, и характер фазы большого цикла не может не отразиться на ходе средних циклов.

В результате проведенных исследований Н.Д. Кондратьев пришел к выводу, что повышательная волна большого цикла связана с обновлением и расширением основных капитальных благ, с радикальными изменениями в производительных силах общества. Для этого процесса требуются огромные запасы капитала, в частности, для смены его пассивной части (зданий, сооружений, коммуникаций и т.п.). Темп накопления капитала значительно выше на стадии понижательно-депрессивной волны, и это создает накопительные условия для очередной повышательной стадии большого цикла экономической конъюнктуры.

Термин «инновация» впервые появился в научных исследованиях культурологов в XIX в. и обозначал «введение некоторых элементов одной системы в другую» [31]. Со временем толкование этого понятия претерпело значительные изменения.

Закономерности технологических нововведений стали изучаться в начале XX в. с введением в научный оборот термина «инновация» австрийским ученым *Й. А. Шумпетером* (J. A. Schumpeter, 1883-1950) в первом десятилетии XX в. В своей работе «Теория экономического развития» (1911 г.) он впервые описал инновации как комбинации типичных изменений в развитии фирмы:

1. Использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства (купля-продажа);
2. Внедрение продукции с новыми свойствами;
3. Использование нового сырья;
4. Изменение в организации производства и его материально-технического обеспечения;
5. Появление новых рынков сбыта.

Й. Шумпетер развил учение Н.Д. Кондратьева о больших циклах конъюнктуры (теорию длинных волн), связав их с инновациями и деятельностью предпринимателя. Результаты исследований длинных волн способствовали продвижению теории технико-экономического развития в 80-е годы XX века, одним из постулатов которой является концепция технологических укладов.

Технологические уклады – технологические совокупности, состоящие из одинаковых по своему научно-техническому уровню производств, представляющих поколение процессов и продуктов, в основе создания которых лежат знания и навыки, характеризующие определенный этап развития науки и техники [5].

Каждый технологический уклад имеет три фазы развития. Первая фаза приходится на его зарождение и становление в экономике предшествующего технологического уклада. Вторая фаза связана со структурной перестройкой экономики на базе новой технологии производства и соответствует периоду доминирования нового технологического уклада примерно в течение 50 лет. Третья фаза приходится на отмирание устаревающего технологического уклада. При этом период доминирования нового технологического уклада характеризуется наиболее крупным всплеском в его развитии.

Концепция технологических укладов исходит из того, что на протяжении последних трех столетий в истории технологической эволюции прошло пять волн, каждая из которых сформировала определенный тип технологического уклада.

Первый уклад (1770-1830 гг.) основывался на использовании энергии воды и новых технологий в текстильной промышленности.

Второй уклад (1830-1880 гг.) связан с развитием железнодорожного транспорта и механизацией производства практически всех видов продукции на базе использования парового двигателя. Наряду с мелкими фирмами развивались крупные предприятия с числом рабочих мест более тысячи, появлялись новые формы предпринимательства, возникли акционерные общества.

Третий уклад (1880-1930 гг.) базировался на использовании в промышленном производстве электроэнергии, развитии тяжелого машиностроения и электротехнической промышленности, на новых открытиях в области химии и развитии химического промышленного комплекса. На рынке господствующее положение заняли монополии и олигополии, при этом государство либо осуществляло контроль, либо полностью владело естественными монополиями.

В основе четвертого уклада (1930-1980 гг.) – дальнейшее развитие энергетики, в основном базирующееся на использовании нефти, нефтепродуктов и газа. Характеризуется использованием атома сначала в военных, а затем в мирных целях; развитием средств связи, вычислительной техники, программного обеспечения, космической техники. На рынке господствует олигопольная конкуренция, появляются транснациональные корпорации.

Современная мировая экономика находится в состоянии пятого доминирующего и шестого зарождающегося технологических укладов, признаками которых являются развитие биотехнологии, генной инженерии, тонкой химии, гибкого автоматического производства, производства композиционных мате-

риалов, наноэлектроники и других технологических направлений. В экономике развиваются и преобладают интеграционные процессы.

Лекция 3. Экономическая сущность и свойства инноваций. Классификация инноваций. Содержание технологических инноваций.

Инновация – конечный результат инновационной деятельности, воплощенный в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности. Инновации являются материализацией новых идей и знаний, открытий, изобретений и научно-технических разработок с целью их коммерческой реализации и практического применения в производстве.

Из данного определения вытекают основные свойства инноваций: научно-техническая новизна, производственная применимость (полезность), коммерциализация. Причем коммерческая реализуемость по отношению к инновации выступает как потенциальное свойство, для достижения которого необходимы определенные усилия.

Классификация инноваций основывается на выделении ряда признаков.

По предметному признаку инновации делятся на продуктовые и технологические.

Продуктовые инновации суть новые или усовершенствованные продукты и услуги, выведенные на рынок. *Технологические инновации* могут относиться как непосредственно к технике и технологии, так и к формам организации и управления, методам планирования, руководства и т.д. На основании этого необходимо различать определение технологических инноваций в широком и узком понимании этого слова.

К технологическим инновациям в широком понимании относят организационные, финансовые, управленческие, юридические, социальные, экологические и другие положительные изменения, отличающиеся от существующей практики способов выполнения работ:

- организационные инновации как новые формы и методы организации производства;
- управленческие инновации – целенаправленное изменение состава функций, организационных структур, технологии и организации процесса управления, методов работы аппарата управления;
- экономические инновации как положительные изменения в плановой, финансовой, бухгалтерской сферах деятельности, в области ценообразования, мотивации и оплаты труда, оценки результатов деятельности;
- социальные инновации - усовершенствования кадровой политики; системы профессиональной подготовки персонала; системы социально-

профессиональной адаптации вновь принятых на работу лиц; системы вознаграждения и оценки результатов труда; условий безопасности и гигиены труда, организации свободного времени;

- юридические инновации – новые и измененные законы и нормативно-правовые документы, регулирующие акты;
- экологические инновации – изменения в технологии и технике, организационной структуре и управлении производством, которые улучшают или предотвращают его негативное воздействие на окружающую среду.

Технологические инновации в узком понимании касаются непосредственно технологии производства продукции. Они базируются на новых технологических решениях и подразумевают не только новые или усовершенствованные способы производства, но и средства производства – машины и оборудование, инструмент, материалы и заготовки, средства транспортирования и складирования, системы связи, средства контроля и слежения за ходом технологического процесса, информационные системы управления производством и т.д.

По уровню новизны и глубины вносимых изменений различают инновации: базисные, улучшающие, имитации, псевдоинновации.

Базисные (иначе радикальные, фундаментальные, прорывные) инновации реализуют крупные изобретения и являются основой для формирования новых поколений и направлений развития техники. По уровню новизны они являются уникальными, т.е. не имеют аналогов и не могут быть воспроизведены никем, кроме автора данного объекта.

Улучшающие инновации связаны с процессами усовершенствования-модернизации, рационализации, модификации, направлены на распространение и совершенствование освоенных поколений техники и технологии, создание новых моделей, улучшение отдельных параметров производимых товаров и услуг. Относительно новый объект может быть создан в ходе модернизации или модификации существующего объекта. *Модернизация* – это усовершенствование с целью возмещения морального износа, поэтому модернизированный объект обладает технико-экономическими преимуществами по сравнению с существующим. *Модификация* – это качественно различные состояния или разновидности, видоизменение чего-либо с приобретением новых свойств. Например, частичное преобразование параметров продукции одного вида применительно к конкретным условиям использования или эксплуатации (потребностям) позволяет создать модельный (параметрический) ряд.

Имитации представляют более низкий уровень новизны - это воспроизведение существующих конструкторских или технологических решений, уже применяемых другими предприятиями в данной отрасли или в других отраслях.

К *псевдоинновациям* относятся несущественные изменения, частичные улучшения, не дающие эффекта. Иногда к псевдоинновациям относят улуч-

шенные объекты, для практической реализации которых нет условий или нет возможности сбыта. Например, совершенствование устаревших поколений техники, которые закрепляют технологическую отсталость и низкую конкурентоспособность продукции. Иногда псевдоинновации производятся для привлечения новых потребителей и состоят в изменении некоторых свойств, как правило, внешних – оформления, окраски и т.п. и выглядят как модификации объекта.

В соответствии с экономическим результатом инновационной деятельности различают инновации капитало-, материало-, энерго-, трудосберегающие.

В соответствии с характером воздействия на производственную систему существуют инновации: прорывные, толкающие, революционизирующие, компенсирующие, возмещающие, расширяющие, восстанавливающие и т.п.

По типу новизны для рынка инновации делятся на новые в мире, новые в стране, новые для отрасли, данного предприятия.

По месту в производственной системе выделяются инновации на входе предприятия (изменения в выборе и использовании сырья, материалов, технологии, машин и оборудования, информации и др.); инновации на выходе предприятия (изделия, услуги, информация и др.);

На практике существует тесная взаимосвязь между инновациями, относимыми к разным видам в соответствии с признаком классификации, и это обуславливает их деление на первичные и вторичные. Например, инновационный замысел в области продукции влечет за собой необходимость соответствующих инноваций технологических процессов, организации производства, управленческой деятельности и др. Это означает, что замысел обновления продукции может вызвать изменения:

- исходного материала и оснащения технологического процесса;
- сегментирования рынков сбыта;
- профессиональных навыков рабочей силы, их знаний и умений;
- поставщиков материальных ресурсов;
- организационной структуры управления производством и др.

Лекция 4. Сущность инновационного процесса и инновационной деятельности. Инновационный потенциал предприятия, методы оценки.

Инновационный процесс – это процесс создания и распространения инновации. Процесс создания включает научные исследования и опытно-конструкторские работы (НИОКР), подготовку производства и производство нового (усовершенствованного) продукта или освоение и практическое применение нового (усовершенствованного) технологического процесса. Распространение инновации (диффузия) – информационный процесс перемещения однажды созданной инновации по коммуникационным каналам во времени и пространстве.

Деятельность по организации и осуществлению инновационного процесса называется *инновационной деятельностью*. Инновационная деятельность включает в себя не только непосредственный процесс преобразования научного знания в новые виды продуктов, услуг и технологий (инновационный процесс), но также комплекс технологических, управленческих и организационно-экономических мероприятий, которые в своей совокупности приводят к инновациям.

Таким образом, содержание инновационной деятельности составляют:

- исследования и разработки;
- производственное проектирование, включая подготовку планов и чертежей, предусмотренных для определения производственных процедур, технических спецификаций, эксплуатационных характеристик, необходимых для создания концепции, разработки, производства и маркетинга новых продуктов, процессов, услуг.
- технологическая подготовка и организация производства, охватывающие приобретение производственного оборудования и инструмента, изменения в них, а также в процедурах, методах и стандартах производства и контроля качества, необходимых для изготовления нового продукта или методов их производства (передачи);
- пуск производства и предпроизводственные разработки, включающие модификации продукта и технологического процесса, переподготовку персонала для применения новых технологий и оборудования, а также пробное производство, если предполагается дальнейшая доработка конструкции;
- маркетинг новых продуктов, включая деятельность, связанную с выходом новой продукции на рынок, предварительным исследованием рынка, адаптацией продукта к различным рынкам, а также рекламную кампанию;

- приобретение неовещественных технологий в форме патентов, лицензий, ноу-хау и услуг технологического характера;
- приобретение овещественных технологий – машин и оборудования, связанных с внедрением на предприятии продуктовых или технологических инноваций.

Инновационная деятельность обладает рядом особенностей: существенная продолжительность во времени, высокая степень неопределенности и рисков, способность инициировать структурные изменения, повышенная интеллектуальная насыщенность инновационных процессов, слабо формализуемые результаты инновационного процесса.

К субъектам инновационной деятельности относятся юридические лица независимо от организационно-правовой формы, органы государственной власти и ее субъекты, органы местного самоуправления, а также физические лица. Субъекты инновационной деятельности могут иметь функции заказчиков, исполнителей и инвесторов инновационных программ, проектов и программ поддержки инновационной деятельности в зависимости от стратегических задач, стоящих перед ними, и инновационного потенциала.

На развитие инновационной деятельности влияют различные группы факторов: экономические, технологические, политические, правовые, организационно-управленческие, социально-психологические, культурные. Одни факторы способствуют инновационной деятельности, другие — препятствуют. В группе экономических и технологических факторов положительное влияние на инновационную деятельность предприятия оказывает наличие необходимых финансовых ресурсов, материально-технических средств, технологических знаний, хозяйственной и научно-технической инфраструктуры. Препятствуют инновационной деятельности отсутствие или недостаток средств для инвестиций, слабость материальной и научно-технической базы, преобладание интересов текущего производства и другие.

Осуществление инновационной деятельности требует определенного уровня готовности к разработке и реализации инноваций. Необходимый уровень готовности обеспечивает *инновационный потенциал* предприятия, который обусловлен его внутренней средой, образующей производственно-хозяйственную систему. Элементы производственно-хозяйственной системы сгруппированы в блоки:

- продуктовый (проектный) блок: направления деятельности организации и их результаты в виде продуктов и услуг (проектов и программ);
- функциональный блок: преобразование ресурсов и управления в продукты и услуги в процессе трудовой деятельности сотрудников организации;
- ресурсный блок: комплекс материально-технических, трудовых, интеллектуальных, информационных и финансовых ресурсов предприятия;

- организационный блок: организационная структура, технология процессов по всем функциям и проектам, организационная культура;
- управленческий блок: общее руководство организации, система управления и стиль управления.

Развитие инновационного потенциала организации как целостной системы может осуществляться только через развитие компонентов ее внутренней среды, в частности, компонентов ресурсного, организационного и управленческого блоков. Таким образом, практика выработала понимание *инновационного потенциала* как совокупности различных видов ресурсов, включая интеллектуальные, материальные, трудовые, информационные, инфраструктурные, финансовые.

Интеллектуальные ресурсы включают результаты НИОКР, в том числе незаконченных и невнедренных, заделы в виде отчетов по темам научных исследований прошлых лет, технологическую документацию, патенты, лицензии, бизнес-планы по внедрению новшеств, инновационные программы предприятия, знание и опыт проведения НИОКР, традиции рационализаторства, изобретательства, кружков качества и других форм реализации инициативы и творчества.

Материальные ресурсы представляют собой техническую базу инновационной деятельности – совокупность средств труда для проведения научных исследований, проектирования, экспериментирования, опытных работ.

Трудовые ресурсы – это прежде всего руководители, ориентированные на перспективу, рабочие-новаторы, заинтересованные в инновациях, специалисты, обладающие уникальными знаниями и опытом, стремящиеся реализовать свой творческий потенциал и инициативу.

Информационные ресурсы характеризуют уровень развития и возможности системы научно-технической информации – количество и качество накопленных информационных фондов, степень удовлетворения потребностей технических специалистов в необходимой информации, а также партнерские и личные связи персонала предприятия с научными организациями и университетами.

Инфраструктурные ресурсы – это подразделения НИОКР, научно-технический центр, патентно-правовая служба, отделы технической подготовки производства, служба контактов с потребителями продукции, маркетинговый отдел, опытное или экспериментальное производство и т.д.

Финансовые ресурсы образуются за счет нормативов затрат на НИОКР, на обучение персонала, отчислений от прибыли на развитие производства, реальных возможностей инвесторов и складываются из различных источников финансирования.

Оценивая инновационный потенциал своего предприятия, руководитель определяет возможности организации для ведения инновационной деятельности. От состояния инновационного потенциала зависит выбор той или иной стратегии в области инновационного развития предприятия.

Задачи оценки инновационного потенциала организации могут быть поставлены в двух плоскостях: частная оценка готовности организации к реализации одного нового проекта и комплексная оценка текущего состояния организации относительно уже реализуемых проектов. В соответствии с тем, каким образом ставится основная задача оценки инновационного потенциала, применяется одна из двух возможных методик оценки: детальная или диагностическая.

Детальный анализ проводится на стадии обоснования инновации и подготовки проекта ее реализации. Оценка инновационного потенциала предприятия методом детального анализа внутренней среды основана на проверке соответствия состояния инновационного потенциала предприятия нормативной модели.

Ограничение в сроках, отсутствие специалистов, способных проводить системный анализ, отсутствие информации об организации (особенно при анализе инновационного потенциала конкурентов) заставляют использовать диагностические подходы к оценке инновационного потенциала организации. Необходимо отметить, что проведение диагностического анализа требует определенных навыков и информационной базы. В качестве диагностических параметров используется доступная информация, характеризующая различные стороны деятельности компании (например, численность сотрудников, средний уровень заработной платы, производительность труда, себестоимость продукции, качество продукции и услуг и т.д.).

Схема диагностического подхода к оценке инновационного потенциала предприятия такова:

- оценка управляющих воздействий;
- оценка состояния внешней среды;
- ведение каталога диагностических параметров, характеризующих внешние проявления (политические, экономические, социальные, технологические);
- ведение каталога структурных параметров, характеризующих внутреннее состояние организации;
- установление взаимосвязи структурных и диагностических параметров системы;
- наблюдение диагностических параметров и обработка статистических данных;
- оценка структурных параметров;

- определение интегральной оценки потенциала предприятия.

Практическое задание 2. Систематизировать инновации в соответствии с признаками классификации, привести примеры. Работу выполнить в табличной форме.

Форма 2

Классификация инноваций

Признаки классификации	Наименование инноваций	Пример инноваций

Практическое задание 3. Определить уровень новизны по характеристикам машиностроительной продукции (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика новизны машиностроительной продукции

Заданная новизна объекта	Выбор принципа решения проектной задачи	Реализация принципа решения
Воспроизведение существующих решений	Использован известный принцип.	Использованы существующие функциональные элементы.
Модификация существующих решений	Выбран один из нескольких существующих принципов.	Для использования существующих функциональных элементов преобразованы способы их соединения.
Модернизация существующих решений	Выбран один из нескольких принципов и изменен применительно к современному уровню.	Потребовалось преобразование части функциональных элементов и создание новых способов их соединения.
Создание новых разработок на основе ОКР и экспериментов	Проведены научные исследования и опытно-конструкторские разработки.	Потребовалось создание значительного числа новых функциональных элементов и новых способов их соединения.
Создание новых разработок на основе новых конструктивных принципов	Потребовалось создание нового принципа решения задачи.	Потребовались принципиально новые способы решения задачи.

Методические рекомендации. Возможные состояния разработки соответствуют различным видам инноваций по уровню новизны: радикальным инновациям, усовершенствованиям, имитациям, псевдоинновациям. Определить эти состояния по характеристикам машиностроительной продукции, представленным в таблице 1.

Новизна разрабатываемого объекта характеризуется уровнем изменения технических параметров нового объекта по отношению к прошлым разработкам и долей измененной части создаваемого нового объекта.

Применительно к разработкам машиностроительной продукции предлагается рассматривать новизну объекта как качественный фактор, имеющий пять возможных состояний:

- воспроизведение существующих решений;
- модификация существующих решений;
- модернизация существующих решений;
- создание новых разработок на основе опытно-конструкторских работ;
- создание новых разработок на основе новых конструктивных принципов.

Практическое задание 4: Расчет показателей инновационной деятельности промышленных организаций.

На основе статистических данных РФ рассчитать показатели инновационной деятельности промышленных организаций всех видов деятельности по годам исследуемого периода, провести анализ показателей, сделать вывод. Расчеты и анализ оформить таблицами, описать их и сделать вывод.

Методические рекомендации. В соответствии с инструкцией по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения №4. «Сведения об инновационной деятельности организаций», утв. Постановлением Госкомстата России от 22.07.2002 № 156, к основным показателям инновационной деятельности относятся:

- Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в общем числе обследованных организаций;
- Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженной продукции;
- Затраты на технологические инновации;
- Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг.

Практическое задание 5: Оценка структуры инновационной деятельности.

Определить структуру инновационной деятельности промышленных организаций РФ и ее изменение за исследуемый период. Расчеты оформить таблицами, описать их и сделать вывод.

Методические рекомендации. Структура инновационной деятельности отражает пропорции ее видов и характеризуется долей каждого вида в общей величине. Структурные показатели характеризуют распределение объемов выпуска и продаж продукции, факторов производства (ресурсов). Для расчета

структурных показателей инновационной деятельности целесообразно использовать наблюдаемые статистикой затраты, направляемые на разные виды технологических инноваций:

$$D_i = \frac{P_i}{P_{\text{общ}}} \times 100\% , \quad (1)$$

где D_i – структурный показатель (доля затрат на осуществление технологических инноваций по видам); P_i – затраты по видам технологических инноваций; $P_{\text{общ}}$ – общие затраты на осуществление инновационной деятельности.

Изменение структуры инновационной деятельности рассчитывается как структурный сдвиг:

$$\Delta D = D_2 - D_1, \quad (2)$$

где ΔD – структурный сдвиг %;

D_2 и D_1 – структурные показатели инновационной деятельности в сравниваемых периодах, %.

Мировая практика свидетельствует о том, что развитие инновационной деятельности все больше связывается с воплощением в инновации новых знаний, то есть осуществлении инновационной деятельности, основанной на собственных исследованиях и разработках. Так, в Австрии, Германии, Норвегии, Финляндии доля собственных исследований занимает от 51 до 57% затрат на инновации, на закупку оборудования – от 17 до 28%. Говорить о развитии инновационной деятельности в РФ можно только тогда, когда страна будет приближаться к структуре инновационной деятельности развитых стран. Это означает существенное увеличение инвестиций в исследования и разработки.

Практическое задание 6: Определить состав ресурсов, формирующих инновационный потенциал предприятия. Работу оформить таблицей.

Форма 3

Состав инновационного потенциала предприятия

Наименование групп ресурсов	Состав ресурсов
интеллектуальные	
материальные	
финансовые	
кадровые	
инфраструктурные	
информационные	

Практическое задание 7: Оценка инновационного потенциала предприятия.

Таблица 2

Система показателей инновационного потенциала предприятия

Группа показателей	Наименование показателя	Условное обозначение показателя	Пограничные значения показателя		Фактическое значение показателя
			Z	R	
Кадровые	Доля работников с высшим образованием в общей численности персонала	K_1	0,25	0,8	0,39
	Доля занятых исследованиями и разработками в общей численности персонала	K_2	0,10	0,3	0,04
Технико-технологические	Уровень износа основных производственных фондов, %	T_1	60	25	38
	Коэффициент обновления основных производственных фондов, %	T_2	4,5	12,0	10,2
	Доля оборудования со сроком эксплуатации до 10 лет	T_3	0,33	0,7	0,42
	Доля средств труда НИОКР в стоимости основных производственных фондов, %	T_4	20	35	16
Финансовые	Удельный вес затрат на инновации в общем выпуске продукции, %	Φ_1	2,5	5	2,6
	Доля затрат на профессиональное обучение в сумме издержек на содержание рабочих	Φ_2	0,15	0,5	0,19
Научные	Удельная численность работников, выполняющих НИР, на 1 тыс. чел. персонала	H_1	13	40	11

Условные обозначения: I - значение показателя, характеризующего ресурсную (результативную) составляющую инновационного потенциала; R - пороговое значение показателя инновационного потенциала, выраженное через характеристику параметра, отражающего границу минимально допустимого уровня его состояния; Z - пороговое значение показателя инновационного потенциала, выраженное через характеристику параметра, отражающего границу максимально допустимого уровня его состояния. Фактические и пограничные значения показателей условные.

На основе сгруппированных показателей инновационного потенциала предприятия, их фактических и установленных пограничных значений (табл.2), нормативной модели оценки инновационного потенциала промышленного предприятия (табл.3) определить уровень инновационного потенциала. Сделать вывод.

Таблица 3

**Нормативная модель оценки инновационного потенциала
промышленного предприятия**

Модель	Характеристика состояния инновационного потенциала
1. $I \leq R$	Неудовлетворительное состояние, требующее радикальных преобразований, - классифицируется как слабая сторона инновационного потенциала
2. $R < I < Z$	Среднее состояние, требующее ограниченных изменений, чтобы достичь поставленных целей инновационного развития
3. $I \geq Z$	Удовлетворительное состояние, адекватное поставленным тактическим инновационным целям, - требует изменений, направленных на поддержание позитивной динамики, и классифицируется как сильная сторона инновационного потенциала

Методические рекомендации. Методика оценки инновационного потенциала предприятия на основе детального анализа внутренней среды предполагает следующую последовательность работ:

1. Создается нормативная модель состояния инновационного потенциала организации, т.е. устанавливаются те количественные требования к показателям инновационного потенциала, которые обеспечивают достижение поставленной инновационной цели.
2. Устанавливается фактическое состояние инновационного потенциала по всем показателям.
3. Анализируется рассогласование нормативных и фактических значений показателей потенциала; выделяются сильные (соответствующие нормативу) и слабые (значительно расходящиеся с нормативом) показатели.
4. Разрабатываются мероприятия по усилению слабых сторон предприятия.

При формулировании вывода ответить на вопросы:

1. Определить уровень инновационного потенциала предприятия. Какой модели соответствуют значения показателей, принадлежащих разным группам?
2. Определить наиболее сильную и наиболее слабую составляющую инновационного потенциала.
3. Какая составляющая инновационного потенциала нуждается в развитии?

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой инноватика как научная область?
2. Каковы основные концепции инноватики?
3. В чем состоит теория длинных волн Н.Д. Кондратьева?
4. В чем заключается вклад Й. Шумпетера в развитие инноватики?
5. Какое место занимает концепция технологических укладов в теории инновационной деятельности?
6. Что такое технологический уклад? Какова связь технологических укладов с длинными волнами Н.Д. Кондратьева? Назовите основные черты технологических укладов.
7. Перечислите основные свойства инновации.
8. Назовите классификационные признаки инноваций.
9. Какие инновации по уровню новизны составляют ядро технологического уклада?
10. Какие современные примеры радикальных (базисных) инноваций Вам известны?
11. Чем характеризуются имитации? Какое место они занимают в современной экономике?
12. Какими свойствами обладают псевдоинновации?
13. В чем состоит сущность улучшающих инноваций - модификации, модернизации?
14. Каким видам инноваций – продуктовым или технологическим - присуще свойство производственной применимости?
15. Какие мероприятия составляют содержание инновационной деятельности?
16. Дайте определение инновационного процесса. Как соотносятся понятия «инновационный процесс» и «инновационная деятельность»?
17. Перечислите субъектов инновационной деятельности. Охарактеризуйте группировки субъектов.
18. Назовите факторы, способствующие инновационной деятельности и препятствующие ей.
19. Какова связь инновационного потенциала организации с развитием компонентов ее внутренней среды?
20. Какие ресурсы составляют содержание инновационного потенциала? Приведите примеры этих ресурсов.
21. Какие методики применяются для оценки инновационного потенциала организации и в каких случаях? Опишите эти методики.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лекция 5. Организация инновационной деятельности в пространстве. Формы организации инновационного процесса. Государственные структуры. Корпоративная инновационная деятельность. Инновационное предпринимательство. Инновационная инфраструктура. Кооперация инновационной деятельности.

Под организацией инновационной деятельности в пространстве следует понимать упорядочение и координацию составляющих инновационных процессов и их участников (субъектов инновационной деятельности). Различают три логические *формы организации инновационного процесса в пространстве*: простой натуральный, простой товарный и расширенный.

Простой натуральный инновационный процесс предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации. В простом товарном процессе новшество выступает как предмет купли-продажи. Такая форма инновационного процесса означает отделение функции создателя и производителя новшества от функции его потребителя. *Расширенный инновационный процесс* проявляется в нарушении монополии первого производителя и появлении новых производителей новшества (имитаторов), что способствует конкуренции и дальнейшему совершенствованию потребительских свойств товара.

В условиях *товарного инновационного процесса* действуют как минимум два хозяйствующих субъекта: производитель (создатель) и потребитель (пользователь) нововведения. Если новшество является технологическим процессом, его производитель и потребитель могут совмещаться в одном хозяйственном субъекте.

По мере превращения натурального инновационного процесса в товарный выделяются две его органические фазы: а) создание; б) диффузия нововведения.

Первая фаза включает последовательные этапы научных исследований, опытно-конструкторских работ, подготовку производства, организацию производства и сбыта. На первой фазе еще не реализуется полезный эффект нововведения, а только создаются предпосылки такой реализации. На второй фазе осуществляется диффузия - распространение освоенной и использованной инновации в новых условиях или местах применения. В результате диффузии возрастает число как производителей, так и потребителей инновации. В конечном счете диффузные процессы предоставляют возможность новому тех-

нологическому укладу занять доминирующее положение в общественном производстве [6].

Субъектов инновационной деятельности можно рассматривать на государственном, корпоративном и предпринимательском уровне.

Государственный уровень формируют Российская Академия наук, высшие учебные заведения, научно-исследовательские организации, экспериментальные станции и другие организации, которые в основном финансируются и контролируются государственными органами власти и осуществляют деятельность, связанную с реализацией общегосударственных задач или выполнением административных функций.

К корпоративному уровню относятся крупные предприятия и их подразделения – непосредственные участники инновационной деятельности: научно-исследовательские, технические и проектные отделы, лаборатории, экспериментальные участки и другие структурные подразделения. Особое место среди подразделений предприятия занимают так называемые внутренние венчуры - небольшие подразделения, организуемые для разработки и производства новых типов наукоемкой продукции и наделяемые значительной автономией в рамках предприятий. Отбор и финансирование предложений, поступающих от сотрудников предприятия или независимых изобретателей, ведутся специализированными службами. В случае одобрения проекта автор идеи возглавляет внутренний венчур. Это подразделение функционирует при минимальном административно-хозяйственном вмешательстве со стороны руководства предприятия.

Предпринимательский уровень представлен малыми инновационными предприятиями. Одни из них специализируются на проведении патентных исследований, проведении технических консультаций, поставки машин и оборудования, выполнения пусконаладочных и монтажных работ и т.п. Другие – венчурные фирмы – осуществляют собственную разработку инновационной идеи и реализацию технологических и продуктовых новшеств со значительным риском.

Перечисленные субъекты инновационной деятельности различаются по источникам финансирования, по специализации на какой-либо стадии инновационного процесса, по организационно-правовым формам, по продолжительности действия.

По источникам финансирования выделяются субъекты, финансируемые преимущественно из федерального, регионального или местного бюджета, внебюджетных фондов, из средств частных инвесторов, собственных средств корпораций.

Субъекты инновационной деятельности могут специализироваться на выполнении отдельных стадий инновационного процесса или их комплекса.

Исходя из этого, к субъектам инновационной деятельности относятся научно-исследовательские организации, научно-исследовательская часть университета, патентное бюро, проектный институт, специальное конструкторское бюро, внедренческая фирма и т.д. Например, научно-исследовательские организации выполняют фундаментальные и поисковые научные исследования, экспериментальную проверку материализации полученных результатов; специальные конструкторские бюро осуществляют конструкторские разработки и проекты; внедренческая фирма организует и осваивает производство новой продукции.

В соответствии с Гражданским кодексом РФ субъекты инновационной деятельности могут быть зарегистрированы в форме хозяйственного товарищества или общества, унитарного предприятия, производственного кооператива, некоммерческой организации (учреждения, союза, ассоциации).

По продолжительности действия субъекты инновационной деятельности могут быть постоянными или временными. Временные организации после решения поставленной задачи могут быть реорганизованы или ликвидированы.

В зависимости от задач, решаемых в ходе инновационной деятельности, выделяют три *организационные формы*: административно-хозяйственную, целевую, инициативную.

Административно-хозяйственная форма базируется на устойчивой производственно-технологической основе, стабильных целях и стратегиях, наиболее приспособлена к относительно неизменной внешней среде. Она наиболее пригодна для преимущественно эволюционного создания и планомерного использования накопленного научно-технического потенциала. В промышленности реализуются преимущественно в подразделениях фирм, в крупных научно-технических центрах.

Целевая форма организации нововведений приспособлена к резким изменениям целей, требующих сдвигов в производственно-технологической основе функционирования организации. Данная форма обеспечивает "технологические прорывы", решает крупномасштабные задачи, требующие объединения больших объемов экономических резервов. Реализуется она в промышленности в основном через различные виды межорганизационной кооперации.

Внутри этой формы организации инновационного процесса по ряду признаков выделяют два ее вида: программно-целевую и кооперативно-целевую.

При программно-целевой организации составляется ориентированная на известную конечную цель программа, ею руководит не входящий в существующую структуру исполнителей управляющий орган. Его отношения с исполнителями основаны преимущественно на контрактах, административной власти над подрядчиками она практически не имеет. Такой новый хозяйственный субъект по достижении заранее заданного конечного результата прекра-

щает свое существование.

При кооперативно-целевой форме организации силами заинтересованных сторон создается новое предприятие, осуществляющее определенные этапы инновационных процессов преимущественно своими силами - на вновь созданной материально-технической базе с использованием штатного персонала. Орган управления таким новообразованием находится в его структуре и использует различные системы управления. По достижении конечного результата организация либо расформировывается, либо продолжает решать определенные задачи (в этом случае она перерастает в административно-хозяйственную организацию).

Инициативная форма организации инновационных процессов ориентирована на человеческий фактор, максимальное использование "человеческого потенциала", действующего в условиях неопределенной динамической научно-технической среды. Она представляет собой инфраструктурную составляющую индивидуальной научно-технической деятельности, то есть сеть финансовой, материально-технической, консультативной, информационной поддержки индивидуально выступающих и независимых групп изобретателей, ученых, инженеров, предпринимателей, мелких инновационных предприятий

Инновационная инфраструктура – система институтов поддержки инновационного предпринимательства – коммерческие и некоммерческие организации и их объединения, охватывающие весь инновационный процесс, начиная от генерации идеи до создания инновации и ее распространения. Элементами инновационной инфраструктуры являются:

- банки;
- инвестиционные и финансовые компании;
- средства массовой информации;
- информационные технологии и средства деловой коммуникации;
- патентные организации;
- органы сертификации;
- научные библиотеки;
- ярмарки, аукционы, семинары;
- система страхования;
- рекламные агентства;
- система образования;
- консалтинговые компании.

Основным правовым документом, регулирующим взаимоотношения субъектов инновационной деятельности, является договор (контракт), заключаемый между участниками того или иного инновационного процесса (на-

пример, между заказчиком и исполнителем, исполнителем и посредником).

Кооперация как форма организации инновационной деятельности представляет собой установление долгосрочных научно-технических и производственных связей сотрудничества на договорной основе. Формы кооперации в научно-технической сфере: научно-технические альянсы, консорциумы, совместные предприятия.

Научно-технические альянсы имеют в своей основе межфирменные соглашения о НИОКР, нацеленных на решение долгосрочных коммерческих задач глобального интернационального распространения новых технологий. Научно-технические альянсы подразделяют на научно-исследовательские, создаваемые для реализации определенного научного проекта, и научно-производственные, создаваемые для разработки и производства новой продукции.

Консорциум представляет собой добровольное объединение организаций для решения конкретной задачи, реализации программы, осуществления крупного проекта. В него могут входить предприятия и организации разных форм собственности, профиля и размера. Участники консорциума сохраняют свою полную хозяйственную самостоятельность и подчиняются совместно выбранному исполнительному органу в той части деятельности, которая касается целей консорциума. После выполнения поставленной задачи консорциум распускается.

В рамках консорциума для их участников стало возможным:

- выполнение исследований, которые нельзя было проводить самостоятельно из-за значительных затрат и риска;
- распределение расходов на выполнение НИОКР между несколькими фирмами-участниками;
- объединение фирмами-участниками дефицитных трудовых и материальных ресурсов для выполнения НИОКР.

Международное совместное предприятие может быть определено как институт межфирменного сотрудничества в разработке, производстве или маркетинге продукта, которое пересекает национальные границы и предполагает продолжительный вклад со стороны партнеров в виде капитала, технологии или других активов. Часто целью создания совместных предприятий является привлечение в страну передовых технологий.

Сотрудничество между фирмами разных стран имеет ряд форм: отдельная корпорация; партнерство между делящими риск субподрядчиками и первичными подрядчиками; приобретение одной фирмой пакета акций другой фирмы; субподрядные отношения, распространяющиеся на разработку продукта и его производство; партнерство в маркетинге продуктов, произведенных преимущественно одной фирмой.

Практическое задание 8: составить структурно-логическую схему, включающую следующие элементы: инновационные процессы, инновационная деятельность, инновационная инфраструктура, инновации.

Методические рекомендации. Структурно-логическая схема представляет собой граф, вершинами которого выступают термины (структурные элементы) изучаемой предметной области, а ребрами – логические связи между этими терминами (структурными элементами). Структурные элементы изображаются в виде прямоугольников с вписанными в них словами, а связи – стрелками. Между терминами любой предметной области объективно существуют связи различных типов. К ним относятся:

- связи включенности (иерархической соподчиненности), отражающие отношения типа «родовое понятие» - «видовое понятие»;
- связи атрибутивности, отражающие свойства, характеристики, выражаемые одним термином по отношению к другому;
- связи синонимичности и омонимичности (антимоничности), отражающие одинаковость или противоположность смысла одного термина по отношению к другому;
- связи субъектно-объектности, характеризующие роли терминов и их носителей в определенных процессах.

Связи СЛС могут быть однонаправленными и двусторонне направленными (две противоположно направленные стрелки). Содержание связи – это то, чем является основной термин словосочетания, находящийся у острия стрелки, по отношению к термину, находящемуся у «хвоста» той же стрелки. Примером основного термина в словосочетании «диффузия инноваций» является «диффузия».

Семинарское занятие 1: Инновационная инфраструктура

Цель семинарского занятия – изучение инновационной инфраструктуры.

Темы докладов:

1. Банки.
2. Инвестиционные компании.
3. Финансовые компании.
4. Биржи.
5. Средства массовой информации.
6. Средства деловой коммуникации.
7. Патентные организации.
8. Органы сертификации.
9. Научные библиотеки.
10. Ярмарки, аукционы, семинары.

11. Система страхования.
12. Рекламные агентства.
13. Система образования.
14. Консалтинговые компании.
15. Технопарковые структуры.
16. Бизнес-инкубаторы.

Методические рекомендации.

1. Содержание доклада: определить, к какому виду инфраструктур относится изучаемый субъект - информационному, научному, производственному, организационной поддержки; функции и место в инновационном процессе; привести примеры функционирования инфраструктурных организаций в стране или регионе.
2. Выступление на семинарском занятии должно быть иллюстрировано демонстрационным материалом в виде таблиц, структурно-логических схем, блок-схем, графиков и т.д.
3. Ссылки в докладе на источники информации даются в квадратных скобках, список использованных источников должен содержать не менее трех наименований.
4. Оформленный доклад сдается преподавателю сразу после выступления.

Рекомендуемая литература: монографии и научные журналы по теме доклада, учебная литература.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под организацией инновационной деятельности в пространстве?
2. Охарактеризуйте организационные формы инновационного процесса.
3. Приведите примеры субъектов инновационного процесса.
4. Каким образом регулируются взаимоотношения субъектов инновационной деятельности?
5. Приведите классификацию субъектов инновационной деятельности.
6. Какие задачи решает инновационная инфраструктура? Приведите примеры организаций инновационной инфраструктуры.
7. Что представляет собой кооперация в области инновационной деятельности?
8. Какие формы может принимать сотрудничество между фирмами разных стран?

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Лекция 6. Составляющие экономического механизма управления. Методы управления. Классификация функций управления.

Экономический механизм управления рассматривают как наиболее активную часть системы управления, обеспечивающую воздействие на управляемый объект. *Механизм управления* – это совокупность методов и средств управления, предназначенных для оказания определенного воздействия на объект управления. Механизм управления призван обеспечить взаимосвязанное и согласованное функционирование всех элементов системы управления для достижения цели. В управлении процессом он выполняет следующие функции: доставляет информацию органу управления о состоянии объекта управления и обеспечивает реализацию (исполнение) решений, принятых органом управления.

Метод управления — совокупность способов воздействия управляющей системы на управляемый объект для достижения определенной цели. Методы управления - это способы, при помощи которых реализуются функции управления.

В менеджменте существует большое разнообразие методов управления и их классификаций. Универсальной является классификация методов управления в зависимости от административного, экономического или социального воздействия на управляемый объект.

Административные методы посредством приказов, распоряжений, указов, инструкций обеспечивают координацию действий подчиненных, четкость, дисциплинированность и порядок работы в коллективе.

Сущность экономических методов состоит в том, чтобы через воздействие на экономические интересы участников инновационной деятельности посредством материального стимулирования, участия в прибылях, материальных санкций организовать эффективное управление инновациями без специального распорядительного воздействия.

Социально-психологические методы основаны на использовании природы человеческого поведения и человеческих отношений в процессе совместной деятельности. Формами социально-психологических воздействий являются убеждение (как метод воспитания и формирования личности), экономическое соревнование, критика и самокритика, постоянно действующие производственные совещания (как метод и форма участия трудящихся в управлении), различного рода традиции.

Классификация методов управления по управленческим функциям позволяет выделить методы генерирования идей, прогнозирования, планирования, организации, координации, принятия решений, мотивации, контроля и т. п.

В настоящее время к наиболее распространенным в практике относятся методы моделирования. Модели позволяют упростить сложные инновационные процессы, выделить в них наиболее значимые компоненты и связи, провести экспериментальную проработку управленческих ситуаций и осуществлять прогнозные расчеты в условиях высокой неопределенности и слабой формализуемости инновационных процессов. В инновационном менеджменте используются три базовых типа моделей: физические, аналоговые и математические.

Примером широко применяемых в практике физических моделей могут служить пространственные планировки подразделений предприятия. Аналоговые модели иллюстрируют поведение или структуру моделируемого объекта, например, в виде графика, гистограммы или структурной схемы. Возможности для оптимизации управленческих решений связаны с применением математических моделей [30].

На ранних стадиях инновационного процесса наиболее важными являются методы принятия решений, которые, хотя и носят прогнозный характер, но могут быть представлены целенаправленными процедурами. Одним из методов разработки прогнозных решений является метод дерева целей.

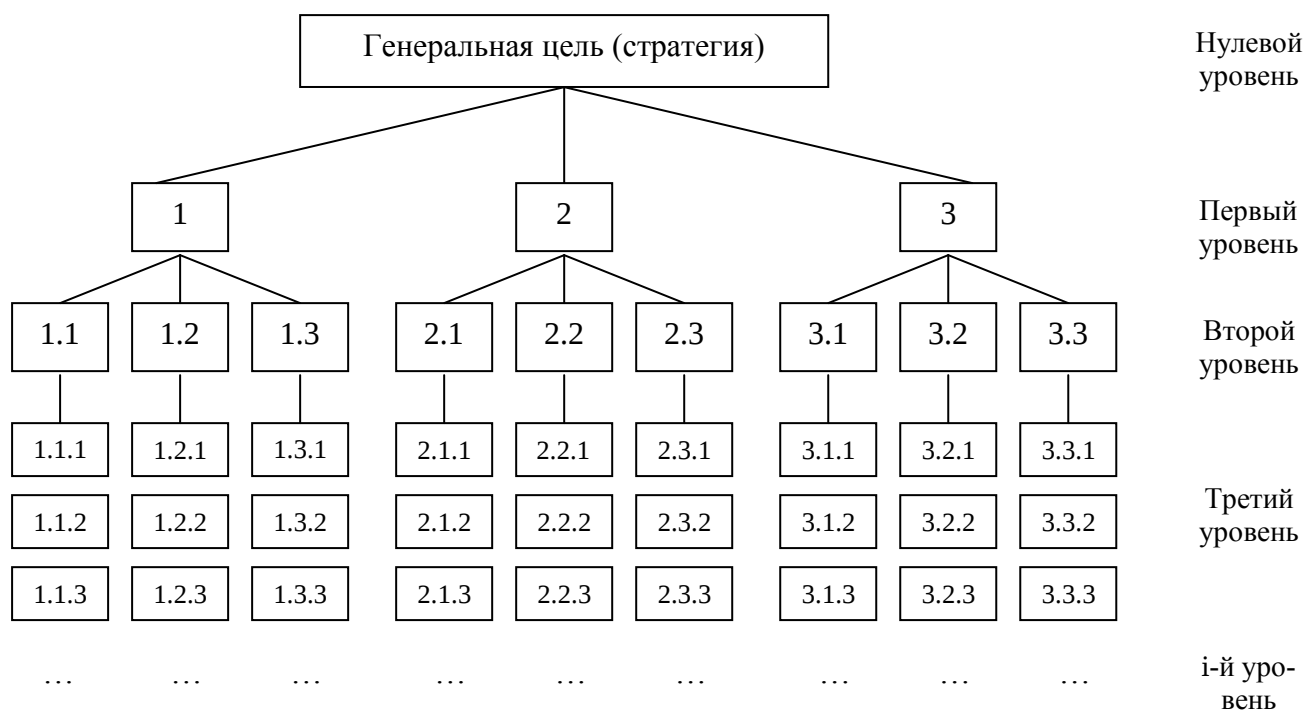


Рис.1. Дерево целей .

Прогнозный граф в виде дерева целей (решений) составляется на основе экспертного опроса, в результате которого выявляются возможные пути решения данной проблемы. Модель дерева целей может быть описана с помощью связного ориентированного древовидного графа, вершины которого являются целями различной степени детализации, а ребра - связями между ними (рис. 1). Эти связи заключаются в том, что для выполнения некоторой цели (вершины графа) необходимо и достаточно выполнить хотя бы часть ее подцелей (подчиненных ей вершин). Нулевой уровень дерева соответствует генеральной цели (стратегии) предприятия, на последующих уровнях производится последовательная декомпозиция целей предыдущих уровней вплоть до формулировки работ, которые могут быть выполнены определенным способом и в заранее установленные сроки.

Функции управления определяют содержание процесса управления, выражают направления управляющего воздействия на субъект управления и представляют собой определенные действия или круг обязанностей. В менеджменте выделяют функции: общие, социально-психологические, технологические.

К общим функциям относятся: инициация, организация, планирование, контроль.

Инициация – деятельность, состоящая в выборе цели инновации, постановке задачи, поиске идеи. Синонимом этой функции является авторизация. Инновационная идея содержит общее представление об использовании определенных новшеств для претворения в жизнь намеченного замысла, отражающего осознание потребности и выступающего отправной точкой творческого процесса инновационной деятельности.

Инициация по существу означает функцию выбора идеи инновации и ее формулирование. Инновации иницируются в силу возникновения потребностей, которые необходимо удовлетворить. Однако все потребности не могут быть удовлетворены в силу ограниченности ресурсов, поэтому одни идеи отвергаются, другие принимаются. Решение об осуществлении инновационного процесса принимается на основе оценки эффективности и риска. При этом учитываются разнообразные аспекты эффективности: технико-технологический, социальный, экологический и, как результирующий, экономический.

Планирование заключается в обоснованном формировании основных направлений инновационной деятельности в соответствии с принятой стратегией развития и ресурсными возможностями. *Функция планирования* охватывает весь комплекс мероприятий по выработке плановых заданий на осуществление инновационного процесса, производится в том или ином виде в течение

ние всего срока создания инновации. Планирование начинается автором идеи инновации с разработки неофициального предварительного плана как представления о том, что предстоит выполнить в ходе инновационного процесса. После принятия решения о реализации инновации составляются планы, формализованные в виде расписаний работ, календарных графиков, бизнес-плана, бюджета, сметы затрат и т.п.

Назначение функции организации состоит в обеспечении выполнения установленных плановых заданий. Для этого следует определить состав исполнителей, распределить задания, скоординировать работу исполнителей во времени, наладить кооперацию участников, обеспечить контроль и взаимную информацию. Выполнение перечисленных задач осуществляется путем создания организационной структуры предприятия, установления характера взаимосвязей между ее элементами и регулирования порядка и условий их функционирования. Структура обеспечивает основу для управления инновационным процессом.

Функция организации подразумевает рациональное сочетание всех элементов инновационного процесса в пространстве и во времени. Элементами инновационного процесса как процесса труда являются люди, средства и предметы труда. Функция организации инновационного процесса сводится к объединению людей – участников инновационного процесса, совместно реализующих инновационный проект или программу.

Организация инновационных процессов в пространстве означает формирование организационной структуры инновационных процессов, соответствующей характеру и масштабам реализуемых проектов (формы организации). Вторая задача организации инноваций заключается в сочетании всех элементов инновационного процесса во времени, т.е. в определении наиболее рациональной последовательности и сроков выполнения работ по проектам.

Контроль как предметная функция менеджмента обеспечивает эффективность осуществления всех остальных функций. *Функция контроля* заключается в сборе фактических данных о ходе работ и сравнении их с плановыми показателями или нормативами. При выполнении работ, обладающих новизной и неопределенностью, отклонения между плановыми и фактическими показателями случаются всегда. Изменения могут подвергнуться бюджет, ресурсы, расписания работ и т.д. Задачей менеджера является выработка соответствующих управленческих решений, направленных на минимизацию отклонений и потерь. Например, в случаях нарушения графика работ, отыскать возможность перевода ресурсов или выделения дополнительных ресурсов на самые напряженные работы.

В задачи контроля входят:

- сбор и систематизация информации о состоянии инновационной дея-

тельности и ее результатах;

- оценка состояния и полученных результатов деятельности;
- анализ причин отклонений и факторов, влияющих на результаты деятельности;
- подготовка и реализация решений, направленных на достижение намеченных целей.

В системном представлении контроль выполняет функцию обратной связи в процессе управления инновациями: информационные потоки в нем направлены от объекта к субъекту управления.

Социально-психологические функции связаны с характером производственных отношений в коллективе, к ним относятся делегирование полномочий и мотивация. *Делегирование полномочий* – это передача руководителем части своих функций, прав и обязанностей подчиненным. Функция *мотивации* выражается в побуждении работников к достижению цели (стимулировании). Для хозяйствующего субъекта основными мотивами инновационной деятельности являются повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и на этой основе укрепление рыночных позиций, расширение существующих и открытие новых рынков сбыта продукции.

Технологические функции отражают содержание труда менеджеров, к ним относятся функции принятия решения, коммуникации.

Принятие решения - суть функции руководства, к ним относятся: определение необходимых корректирующих воздействий, согласование, утверждение, заключение, корректировка документов; разрешение конфликтов; управление рисками; административное завершение; реагирование на события и др. Принимаемые решения подразделяются по уровню: концептуальные и исполнительские. Концептуальные касаются перспектив развития, миссии, стратегии развития, поиска инвесторов, выхода на новые рынки. Исполнительские решения принимаются менеджерами среднего и низшего звена: утверждение графика работ, сметы затрат на исследования и проектирование, создание команды проекта, принятие плана реализации мероприятий.

Функции коммуникации сводятся к организации информационных потоков, в том числе: определение потребности в информации для участников инновационного процесса; организация информационного обеспечения инновационного процесса; координация и контроль, обеспечение исполнительской дисциплины. Процессуальные коммуникации используются при контроле затрат, проверке режимов, установлении сроков. Содержательные коммуникации связаны с полнотой информации, ее достоверностью и качеством.

Лекция 7. Средства управления инновационной деятельностью. Формализованные инструменты управления. Организационные структуры управления. Проектное и матричное управление инновационными процессами.

Под *средствами управления* инновационной деятельностью следует понимать средства достижения цели. К ним относятся структура организации инновационных процессов и формализованные инструменты управления – проекты, бизнес-планы, программы.

Проект – ограниченное по времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией. В понятие «проект» включаются научно-исследовательские, экспериментальные, проектные (конструкторские и технологические) работы по созданию новых и модернизируемых средств и предметов труда, способов производства, подготовке производства новой или усовершенствованной продукции, которые составляют содержание инновационных процессов. Инвестиции в проект осуществляются за счет собственных или внешних источников. Инновационный проект, который предполагает поиск внешнего инвестора и нуждается в обосновании эффективности инвестиций, принимает форму *бизнес-плана* или *инвестиционного проекта*.

Большинство авторов представляют программу как совокупность проектов, тем самым подчеркивая масштабность программного документа по сравнению с проектом. Примером тому могут служить Федеральные целевые программы: ФЦП "Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу", ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года», ФЦП «Развитие гражданской морской техники» на 2009 - 2016 годы». В рамках предприятия под *программой* понимается последовательность выполнения планов или проектов во времени.

Структура организации инновационных процессов - это логическое построение уровней управления и функциональных областей в такой форме, которая позволяет наиболее эффективно достигать целей организации. Посредством организационных структур реализуется организация управления инновационной деятельностью. Решение комплекса инновационных проблем невозможно без активного участия всех подразделений предприятия и предполагает наличие адекватной структуры управления инновационными процессами и определенной системы отношений между всеми участниками инновационных процессов.

Реализация инновационного процесса требует согласованных действий

квалифицированных специалистов, обладающих разными знаниями и умениями. Для концентрации усилий на выполнение проекта создаются временные структуры, которые получили название проектной организации, а на практике – временной рабочей группы или команды. Рабочая группа, созданная для реализации проекта, решает новые задачи, отличающиеся от текущих задач, решаемых существующими функциональными подразделениями. Соответственно, управление проектом, в отличие от управления производством, характеризуется слабым или умеренным использованием формальных правил и процедур, участием персонала в принятии решений, расширением ответственности, гибкостью структур, преобладанием связей сотрудничества над связями подчинения.

Под *проектной структурой* понимается временная организация, создаваемая для решения конкретной комплексной задачи (разработки проекта и его реализации). В проектную группу (временную рабочую группу, команду) набирают квалифицированных работников разных профессий (специалистов, исследователей) для осуществления проекта в рамках выделенных для этой цели материальных, финансовых и трудовых ресурсов. Все члены команды полностью подчинены руководителю проекта. После завершения проекта и решения всех связанных с этим задач привлеченные в команду работники возвращаются в свои подразделения к постоянной работе или переходят к работе по выполнению другого проекта. Проектные структуры различаются между собой по масштабу деятельности, широте охвата научно-технических проблем, характеру связей с линейными и функциональными звеньями организации, кругу полномочий для взаимодействия с внешней средой.

Одной из наиболее распространенных разновидностей такой организации является матричная структура, при которой члены проектной команды подчиняются не только руководителю проекта, но и руководителям тех функциональных подразделений, в которых они постоянно работают. Суть *матричной формы* организации управления состоит в объединении усилий различных специалистов предприятия для работы над несколькими и многими проектами.

Для матричной структуры характерно наличие матрицы двух размерностей (векторов управления). Одна размерность матрицы – это совокупность работников, объединенных по функциональному признаку (проектирование, маркетинг, снабжение и т.д.), другая – совокупность ответственности и полномочий по проекту.

На рис.2 ответственность за выполнение функций текущей деятельности предприятия изображена вертикальными линиями, а за выполнение проектов – горизонтальными. Таким образом, матричная форма организации управления позволяет сочетать вертикальные линейные и функциональные

связи управления с горизонтальными. При матричной форме организации управления каждый специалист, участвующий в разработке проекта, подчиняется как минимум двум руководителям: линейному руководителю и руководителю проекта. Руководители функциональных отделов делегируют управляющему проектом некоторые из своих полномочий. Управляющий проектом координирует связи между участниками проекта, постоянно работающими в функциональных подразделениях. Одновременно матричная форма показала себя на практике как своеобразный путь избавления от бюрократизма в деятельности предприятия.

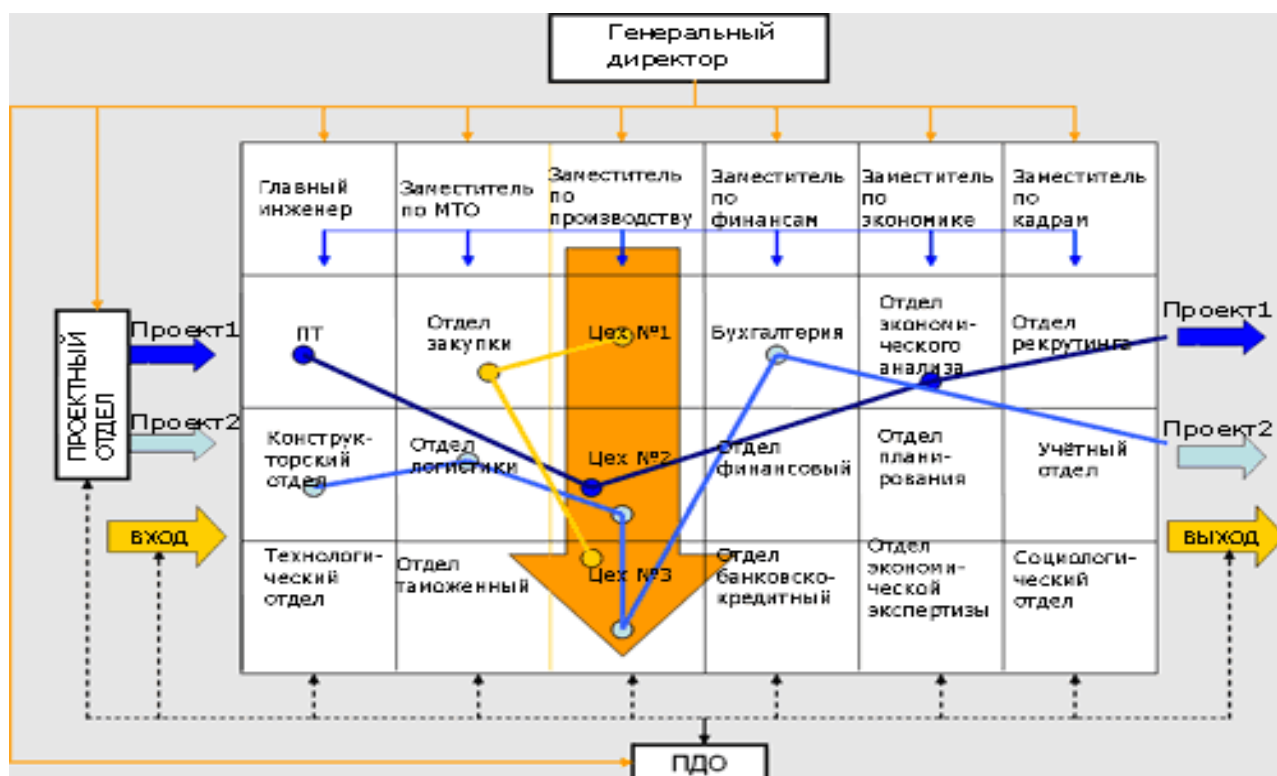


Рис. 2. Матричная структура управления проектами.

Практическое задание 9: составить структурно-логическую схему (СЛС) экономического механизма управления инновационной деятельностью. Структурные элементы экономического механизма: субъект и объект управления, методы, функции и средства управления.

Практическое задание 10: составить структурно-логическую схему контроля затрат на осуществление инновационного процесса. Структурные элементы: субъект управления, плановая смета затрат, функция контроля, нормативы затрат.

Практическое задание 11. Построение матричной структуры управления инновационными проектами.

Встроить матрицу управления проектами *A*, *B* и *C* в иерархическую структуру управления предприятием, если для выполнения проектов требуется выполнение следующих работ:

- проекта *A*: маркетинговые исследования, технико-экономическое обоснование, конструкторское и технологическое проектирование, закупка новых материалов, изготовление опытного образца;
- проекта *B*: маркетинговые исследования, прогноз денежных потоков, конструкторское проектирование, прогноз цены нового изделия;
- проекта *C*: расчет производственных мощностей, расчет производственных издержек, технико-экономическое обоснование, технологическое проектирование.

В существующей линейно-функциональной структуре управления предприятием выделены следующие функции управления: техническая, производственная, экономическая, работы с персоналом.

Элементы структуры управления: генеральный директор, главный инженер, заместители директора по производству, экономике, управляющий персоналом, плановый отдел, финансовый отдел, отдел подготовки производства, отдел маркетинга и сбыта, отдел материально-технического обеспечения, бухгалтерия, диспетчерский отдел, специальное конструкторское бюро, отдел технического контроля, технологический отдел, отдел производственных мощностей, транспортная служба, отдел экспорта продукции, отдел главного механика, инструментальное хозяйство, основные цехи, складское хозяйство, отдел кадров, отдел социального развития.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите средства управления инновационными процессами.
2. В чем состоит назначение структуры организации инновационных процессов?
3. В чем заключается проектный метод организации работ?
4. В чем состоит сущность матричной структуры управления?
5. Какова роль руководителей функциональных подразделений и управляющего проектом в матричной структуре управления?
6. Каким образом матричная структура управления проектами реализует вертикальные и горизонтальные связи?
7. Почему проектная и матричная структуры управления относятся к гибким (адаптивным)?

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Лекция 8. Инновационная стратегия предприятия. Прогноз как основа планирования. Использование метода дерева целей в разработке стратегии и прогнозировании.

Отправным пунктом организации и планирования инновационных процессов является инновационная стратегия. *Инновационная стратегия* – это система целей долговременного развития предприятия и мер по их достижению на основе инноваций. Стратегия отражает линию поведения высшего руководства предприятия в инновационной сфере. В качестве инновационных могут выступать известные из практики стратегического менеджмента типы стратегии: наступательная и оборонительная.

Первый тип инновационной стратегии – наступательный – позволяет использовать сильные стороны предприятия с учетом имеющихся возможностей на отраслевом рынке и в целом во внешней среде; второй - оборонительный – направлен на преодоление слабых сторон организации с целью предотвращения внешних угроз. Стратегии первого типа позволяют активно создавать, строить конкурентное преимущество в отличие от других типов, которые носят во многом оборонительный характер и направлены на удержание конкурентного преимущества.

Инновационные стратегии предприятия в области разработки новых продуктов можно объединить и представить в виде двух основных типов: стратегий лидера, направленных на разработку и реализацию принципиально новых продуктов, и стратегии последователя, подразумевающей выведение на рынок усовершенствованных технологий. Эти цели инновационного развития можно достигнуть различными способами. Так, на основе стратегии исследовательского лидерства можно добиться долговременных ведущих позиций в области НИОКР благодаря стремлению предприятия к сохранению в своем хозяйственном портфеле продуктов, находящихся на начальных стадиях жизненного цикла. Если в своем инновационном развитии предприятие придерживается политики защитной реакции и предпочитает следовать за лидерами рынка, чтобы избежать экономических рисков, связанных с коммерциализацией инноваций, то такому хозяйствующему субъекту следует придерживаться выжидательных стратегий и пытаться вывести на рынок улучшенные варианты товаров, которые уже опробованы рынком [30].

Процесс разработки инновационной стратегии можно представить в виде следующей последовательности этапов:

1. Выработка миссии организации;

2. Формулирование инновационных целей, адекватных потенциалу и не противоречащих организационной цели;

3. Анализ внешнего окружения с целью выявления возможностей и угроз и оценка инновационного потенциала предприятия и диагностика конкурентного положения бизнеса;

4. Обоснованный выбор направлений инновационной стратегии, соотнесённой с выбранной целью.

5. Реализация инновационной стратегии;

6. Корректировка инновационной стратегии.

Поскольку инновационная и общая организационная стратегии взаимосвязаны, существует зависимость и между основными целями предприятия и направлениями его инновационной деятельности. Например, рост конкурентоспособности предполагает совершенствование выпускаемого или освоение нового продукта; сокращение издержек производства вследствие экономии ресурсов основывается на рационализации технологий; снижение негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение экологической безопасности производства достигается в результате внедрения безотходных технологий, выпуска экологичных продуктов и т.п.

Выбор наиболее эффективных вариантов достижения инновационной цели достигается методами прогнозирования.

Прогноз – это научное предвидение направлений и основных тенденций развития тех или иных явлений, которые в данных конкретных условиях не поддаются непосредственному регулированию с помощью плана. Взаимосвязь прогнозирования и планирования обуславливается тем, что прогнозирование призвано совершенствовать планирование на основе использования объективных законов, изучения тенденций развития, предвидения последствий тех или иных принимаемых решений, определения возможных состояний прогнозируемого объекта в будущем.

Одним из методов разработки прогнозных решений является метод дерева целей. *Дерево целей* представляет собой связный ориентированный граф, вершины которого соответствуют целям различной степени детализации, а дуги – направлениям подчинения (или раскрытия содержания целей более высокого уровня).

Под "связностью" графа понимается, что его нельзя разбить хотя бы на две полностью не зависящих друг от друга системы целей. "Ориентированность" означает, что для двух связанных между собой элементов А и В правильно только одно из утверждений типа "Для выполнения цели А необходимо выполнить цель В" или, наоборот, "Для выполнения цели В необходимо выполнить цель А".

Модель позволяет учесть существование иерархии целей. Это означает, что между целями, помимо конфликтов, обычно существуют и другие связи. Ими являются отношения подчинения (для реализации цели А необходимо осуществление целей В, С и т.д., которые называют целями-средствами) и предшествования (до цели D надо выполнить цель E). Кроме того, между целями могут быть отношения совместного подчинения, при котором они являются детализирующими частями или предшественниками одной и той же более глобальной цели.

Прогнозный граф в виде дерева целей (решений) составляется на основе экспертного опроса, в результате которого выявляются возможные пути решения данной проблемы. Например, при разработке идеи инновации построение дерева целей отражает обобщенно экспертное суждение о путях реализации научной идеи, оценку необходимых ресурсов и затрат и т.д.

При построении дерева целей в первую очередь формулируют генеральную цель (цели), которая называется целью высшего уровня. Затем генеральная цель подвергается декомпозиции на некоторую совокупность частных целей до тех пор, пока на нижнем уровне не окажутся ясные для понимания задачи и мероприятия.

Разновидностями графовых структур являются:

1. Деревья со строго детерминированными уровнями.
2. Деревья со слабо детерминированными уровнями.
3. Деревья с недетерминированными уровнями.

В деревьях со строго детерминированными уровнями каждая цель более низкого уровня подчиняется цели более высокого уровня. В деревьях со слабо детерминированными уровнями цель любого уровня может подчиняться цели любого уровня, в связи с чем могут иметь место циклы целей. В деревьях с недетерминированными уровнями одной цели более высокого уровня подчиняется одна цель более высокого уровня.

Наиболее распространенным методом применения теории графов является метод аналитической иерархии, разработанный американским математиком Томасом Саати [28]. Особенностью данного дерева была подчиненность каждой вершины более низкого уровня иерархии каждой вершине предыдущего уровня иерархии (рис.3). Такая структура позволяла учесть те возможные связи, которые могли быть пропущены при декомпозиции целей. В своих исследованиях Томас Саати использовал строго детерминированное дерево для проблемного анализа, целевого анализа, составления прогноза, выбора оптимального решения, а также для составления планов реализации проекта.

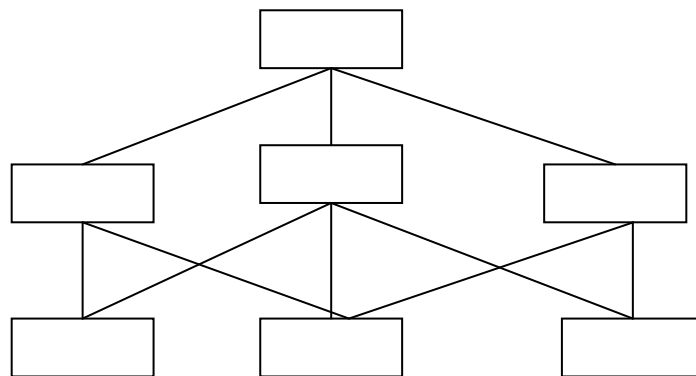


Рис. 3. Подвид дерева, построенного методом аналитической иерархии.

Лекция 9. Организация инновационных процессов во времени. Структурирование процессов. Планирование времени. Оценка трудоемкости этапов и работ. Методы организации работ.

Задача организации инновационной деятельности заключается в сочетании всех элементов инновационного процесса во времени, т.е. в определении наиболее рациональной последовательности и сроков выполнения работ по отдельным процессам и проектам.

Организация процессов инновационной деятельности выполняется в следующей последовательности:

- структурирование инновационного процесса;
- определение взаимной зависимости работ;
- набор участников;
- назначение руководителей;
- создание структуры.

Организация инновационных процессов в пространстве и во времени требует разделения инновационного процесса на поддающиеся управлению части – *структурирования*. Инновационный процесс подразделяется на фазы, стадии; каждая из стадий включает этапы, которые, в свою очередь, состоят из работ.

Работа – это часть этапа, характеризуется спецификой затрачиваемого труда, его целевым назначением и определенным вещественным результатом.

Этап – это сумма однородных взаимосвязанных работ, выполнение которых обеспечивает решение конкретной задачи. Совокупность этапов образует стадии. Стадии могут различаться в зависимости от сферы деятельности и принятой системы организации работ.

Руководители структурируют инновационный процесс различным образом в соответствии с необходимыми функциями управления. Например, руководитель инновационного проекта выделяет начальную стадию, стадию реализации проекта и стадию завершения работ. При необходимости инвестирования проекта выделяются фазы: прединвестиционная, инвестиционная, возврата инвестиций.

Разбиение инновационного процесса на этапы может выглядеть следующим образом: подготовительный этап, осуществление, завершение. На подготовительном этапе проводятся фундаментальные исследования, направленные на получение и переработку новых знаний и информации. Результатом фундаментальных исследований могут быть теории, гипотезы, рекомендации и т.п. Исследованиями прикладного характера начинается этап осуществления инновационного процесса. Прикладные исследования направлены непосредственно на решение конкретных задач производственного характера и достижение практических целей, таких как устранение производственных неполадок, расширение «узких мест» в производстве, улучшение методов работы, внедрение новых технических предложений, повышение уровня качества продукции, сокращение затрат ресурсов и других. Опытно-конструкторские работы имеют целью создание образцов новых или улучшенных материалов, конструкций, процессов и прочих объектов на основе проведенных исследований. Получение положительных результатов прикладных исследований служит основанием для проведения технической подготовки производства.

Завершение инновационного процесса характеризуется началом производства и выходом на рынок нового продукта или практическим использованием нового средства труда (способа производства).

Структурирование инновационного процесса позволяет решить следующие задачи:

- разделение объекта на поддающиеся управлению части или блоки;
- распределение ответственности;
- оценка затрат ресурсов на выполнение отдельных частей или блоков;
- создание базы для планирования и контроля времени и затрат;
- переход от цели инновации к конкретным заданиям.

Основой планирования времени выполнения проекта является оценка трудоемкости работ. Под трудоемкостью работ понимаются затраты рабочего времени на их выполнение в определенных условиях. Трудоемкость измеряется в чел.-днях (чел.-час. или нормо-час.).

Расчет трудоемкости комплекса работ T производится по формуле:

$$T = \sum_{i=1}^n t_i, \quad (3)$$

где t_i – трудоемкость работ (этапов), чел.дн.;
 n – количество работ (этапов).

В зависимости от степени готовности проекта и наличия информации применяются методы оценки трудоемкости:

- опытно-статистические методы;
- метод структурной аналогии;
- метод переводных коэффициентов;
- метод типовых этапов и видов работ;
- метод удельных весов;
- метод прямого нормирования работ;
- экспертные методы.

Опытно-статистические методы оценки трудоемкости используются при наличии достоверной информации о проводившихся ранее аналогичных исследованиях и разработках. К ним относятся методы структурной аналогии, переводных коэффициентов, типовых этапов и видов работ.

Метод структурной аналогии применяется для оценки трудоемкости разработки технических комплексов, состоящих из отдельных устройств, приборов, блоков и других элементов. Ожидаемая трудоемкость разработки технического комплекса определяется как сумма значений трудоемкости разработки аналогичных элементов.

Метод переводных коэффициентов используется для оценки трудоемкости исследований и разработок, аналогичных проводившимся ранее. Трудоемкость нового исследования или разработки (T_n) определяется по формуле:

$$T_n = T_a \times K_{пер} , \quad (4)$$

где T_a – трудоемкость аналога;

$K_{пер}$ – переводной коэффициент, учитывающий степень новизны и изменения организационно-технических условий разработки.

Метод типовых этапов и видов работ предполагает оценку трудоемкости в соответствии с типовым технологическим процессом проведения работ. Трудоемкость новой разработки T_n определяется как суммарная трудоемкость отдельных видов работ (t_p):

$$T_n = \sum_1^n t_p , \quad (5)$$

где n – количество видов работ, входящих в типовой технологический процесс.

Укрупненная оценка может проводиться по *удельному весу* трудоемкости типового этапа в трудоемкости аналогичной разработки:

$$T_n = \frac{t_n}{d} \cdot 100, \quad (6)$$

где t_n - трудоемкость типового этапа в новой разработке;

d - удельный вес трудоемкости этого этапа в трудоемкости аналогичной разработки, %.

Метод прямого нормирования работ является наиболее точным, но требует наличия дифференцированных нормативов, например, на изготовление конструкторских чертежей, на разработку технологических процессов, средств технологического оснащения. В настоящее время применяется крайне редко по объективной причине – это практически полное отсутствие современных технически обоснованных норм труда.

При определении трудоемкости работ, отличающихся принципиальной или значительной новизной, используются *экспертные методы*, как индивидуальные, так и коллективные. На практике чаще применяются индивидуальные экспертные методы.

Для оценки трудоемкости работ эксперт, обладающий знанием и опытом в области инновационной деятельности (как правило, руководитель научных исследований, проекта и т.п.), определяет количество исполнителей соответствующей квалификации, что позволит получить требуемые значения трудоемкости работ:

t_{min} – минимально возможная продолжительность работы, под которой понимается предполагаемая ее продолжительность при наиболее благоприятных условиях;

$t_{нв}$ – наиболее вероятная продолжительность работы;

t_{max} – максимальная продолжительность работы, под которой понимается ее предполагаемая продолжительность при самых неблагоприятных условиях.

Ожидаемое значение трудоемкости $t_{ож}$ в зависимости от имеющейся информации определяется по формулам:

$$t_{ож} = \frac{t_{min} + 4t_{нв} + t_{max}}{6} ; \quad (7)$$

$$t_{ож} = \frac{3t_{min} + 2t_{max}}{5} . \quad (8)$$

Пример оценки трудоемкости разработки нового изделия экспертным методом приведен в таблице 4.

Оценка трудоемкости инновационного процесса позволяет составить организационный план работ графическим методом. Организационный план основывается на последовательном или параллельно-последовательном методе выполнения работ.

Таблица 4

Оценка трудоемкости работ, чел.дн.

Наименование работ	Исполнители работ	tmin	tmax	тож
Разработка технического задания	Главный специалист	2	4	2,8
Теоретическое исследование темы	Инженер-конструктор	5	10	7,0
Патентный поиск	Инженер	3	6	4,2
Согласование и утверждение технического задания	Главный специалист, заказчик	2	4	2,8
Выбор варианта конструкции изделия	Главный специалист Инженер-конструктор	3	6	4,2
Технико-экономический анализ конструкции изделия	Инженер	3	6	4,2
Расчет сметы затрат на разработку технического проекта	Экономист	4	8	5,6
Защита и утверждение сметы	Экономист, главный специалист	2	4	2,8
Разработка технического проекта	инженер-конструктор	10	20	14,0
Утверждение технического проекта	Главный специалист, инженер-конструктор	2	4	2,8
Разработка рабочих чертежей	Инженер-конструктор	5	10	7,0
Изготовление опытного образца	Опытный участок	14	28	22,2
Корректировка технической документации по результатам испытаний	Инженер	3	6	4,2
Оформление паспорта на изделие	Инженер	2	4	2,8
Оформление пояснительной записки к техническому проекту	Инженер	4	8	5,6
Передача проекта заказчику	Главный специалист	2	4	2,8
Итого		-	-	95,0

Метод последовательного выполнения заключается в том, что каждая следующая работа начинается только после полного завершения предшествующей. В этом случае время выполнения комплекса работ будет определяться по формуле:

$$T_{\text{посл}} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{t}{c_i} \right) i, \quad (9)$$

где n – количество работ; t_i – трудоемкость работы; c_i – численность людей, одновременно выполняющих данную работу.

Величина цикла при последовательном выполнении работ должна быть сопоставлена с плановой продолжительностью работ $T_{\text{пл}}$, причем расчетный цикл должен быть не больше планового: $T_{\text{посл}} \leq T_{\text{пл}}$.

Цикл выполнения работ можно сократить частичным совмещением работ во времени, используя параллельно-последовательный способ выполнения

работ. При этом необходимо соблюдать правило: если последующая работа более длительная, ее можно начинать почти одновременно с предыдущей; если последующая работа менее длительная, то ее начало нужно сдвинуть вправо по шкале времени относительно начала предшествующей работы.

Цикл выполнения комплекса работ при последовательно-параллельном способе выполнения работ определяется по формуле:

$$T_{nn} = K_{nap} \cdot \sum_1^n \left(\frac{t}{\varphi} \right) i, \quad (10)$$

где K_{nap} – средний коэффициент параллельности выполнения работ, в зависимости от условий проведения работ $K_{пар} = 0,3 - 0,7$.

На практике из-за неопределенности значения коэффициента параллельности величина цикла разработки определяется графически. На ленточном графике время цикла определяется периодом времени с начала разработки до окончания, на сетевом – продолжительностью критического пути.

Практическое задание 12: Разработка прогноза методом дерева целей.



Рис. 4. Дерево целей предприятия

Постановка задачи. Существенное увеличение прибыли предприятия предполагается достичь за счет инновационной деятельности, направленной на расширение рынков сбыта и повышение уровня качества выпускаемой продукции. В построении дерева целей (рис.4) допущены логические ошибки.

Указать ошибки и предложить правильный вариант построения дерева. Для этого определить конфликтные связи и заменить их связями подчинения и предшествования.

Методические рекомендации. Модель дерева целей лишь частично соответствует строгому определению понятия "дерево" теории графов и имеет следующие особенности:

1. Имеется единственная вершина - "корень" дерева, которая не является подвершиной ни одной другой вершины. Это главная цель, а остальные лишь детализируют, раскрывают её.

2. На всех уровнях, кроме первого, которому соответствует корень, могут находиться вершины, не имеющие подвершин - "листья" дерева. Листья - наиболее мелкие, частные цели (цели-средства или мероприятия), не подлежащие дальнейшей расшифровке исходя из выбранной степени детализации.

3. Одна и та же вершина может являться подвершиной нескольких вершин. Это означает, что одно и то же событие (цель) может требоваться для реализации разных целей более высокого уровня. Введение такого отличия от классического дерева теории графов отражает существование эффекта синергии (например, - уменьшение затрат за счет многоцелевого использования одного и того же элемента).

4. Для реализации любой вершины, не являющейся "листом", может быть необходимо и достаточно выполнение лишь части ее подвершин (альтернативной группы). Практически это означает, что существуют различные способы выполнения одной и той же задачи, а каждый способ может быть раскрыт в виде более подробного рецепта. Между собой вершины в альтернативной группе связаны соотношением логического «и», между группами действует соотношение логического «или».

Построение дерева идет сверху вниз от генеральной цели к частным путем их декомпозиции и редукции (разукрупнения и сведения сложного к более простым). Составными компонентами дерева могут быть цели, задачи, мероприятия, ресурсы и другое в зависимости от того, что интересует исследователя.

Практическое задание 13. Разработка инновационной стратегии предприятия.

Генеральной целью (стратегией) предприятия является лидерство на отраслевом рынке за счет применения в производстве прогрессивных технологий. Руководством предприятия были определены цели первого уровня: создание новой производственной системы, укрепление позиций на рынке, использование конкурентных преимуществ предприятия для дальнейшего расширения рынка. На втором уровне производится декомпозиция трех целей первого уровня:

1.1 – внедрить безотходные технологические процессы;

- 1.2 – автоматизировать главные стадии производственной системы;
- 1.3 – изменить систему технического контроля;
- 2.1 – изменить систему продаж;
- 2.2 – изменить систему маркетинга;
- 2.3 – изменить ценообразование;
- 3.1 – расширить сегмент отраслевого рынка;
- 3.2 – позиционирование продукции на межотраслевых рынках;
- 3.3 – организовать выход на международный рынок.

Третий уровень дерева целей конкретизирует задачи второго уровня, детализирует содержание принятого решения о разработке новой технологии:

- 1.1.1 - устранить выброс вредных веществ;
- 1.1.2 - внедрить стадию переработки твердых отходов;
- 1.1.3 - организовать замкнутый оборот воды в системе;
- 2.1.1 – организовать пробные продажи продукции;
- 2.1.2 – создать базу данных потенциальных покупателей;
- 2.1.3 – открыть торговый центр на территории предприятия;
- 2.2.1 - разработать систему продвижения товара на рынок;
- 2.2.2 – исследовать сезонные колебания спроса;
- 2.2.3 – укомплектовать отдел маркетинга специалистами;
- 2.3.1 – разработать методику ценообразования;
- 2.3.2 – рассчитать предельные цены;
- 2.3.3 – составить ассортиментные ряды продукции;
- 3.1.1 – расширить сегмент товара А;
- 3.1.2 – углубить сегмент товара В;
- 3.1.3 – позиционировать товар С на новом рынке и т.д.

Методические рекомендации. Построение дерева идет сверху вниз от генеральной цели к частным путем их декомпозиции и редукции (разукрупнения и сведения сложного к более простым). Составными компонентами дерева могут быть цели, задачи, мероприятия, ресурсы и другое в зависимости от того, что интересует исследователя.

Последовательность построения дерева целей:

- 1. Определение конечного набора целей или генеральной цели.
- 2. Разработка вариантов достижения цели (целей).
- 3. Выбор предпочтительных вариантов из множества альтернативных.

Декомпозиция главной цели на подцели осуществляется по следующим правилам:

- 1. Генеральная цель, находящаяся в вершине графа, должна содержать описание конечного результата.

2. При развертывании генеральной цели в иерархическую структуру целей исходят из того, что реализация подцелей каждого последующего уровня является необходимым и достаточным условием достижения цели предыдущего уровня.

3. При формулировке целей разных уровней необходимо описывать желаемые результаты, но не способы их получения.

4. Подцели каждого уровня должны быть независимы друг от друга и невыводимыми друг из друга.

5. Фундамент дерева целей должны составлять задачи, представляющие собой формулировку работ, которые могут быть выполнены определенным способом и в заранее установленные сроки.

Практическое задание 14: Разработка организационного плана опытно-конструкторских работ.

Таблица 5

Исходные данные

Наименование работ	Исполнители работ
Разработка технического задания	Главный специалист
Теоретическое исследование темы	Инженер-конструктор
Патентный поиск	Инженер
Согласование и утверждение технического задания	Главный специалист, заказчик
Выбор варианта конструкции изделия	Главный специалист, инженер-конструктор
Технико-экономический анализ конструкции изделия	Инженер
Расчет сметы затрат на разработку технического проекта	Экономист
Защита и утверждение сметы	Экономист, главный специалист
Разработка технического проекта	инженер-конструктор
Утверждение технического проекта	Главный специалист, инженер-конструктор
Разработка рабочих чертежей	Инженер-конструктор
Изготовление опытного образца	Опытный участок
Корректировка технической документации по результатам испытаний	Инженер
Оформление паспорта на изделие	Инженер
Оформление пояснительной записки к техническому проекту	Инженер
Передача проекта заказчику	Главный специалист

На основании состава опытно-конструкторских работ (ОКР), их исполнителей и данных по минимально возможной продолжительности работ (табл. 5 и 7) определить трудоемкость ОКР и составить организационный план работ в виде ленточного календарного графика.

Максимально возможную продолжительность работ принять на 50-100 % больше минимальной. Плановый срок разработки нового изделия – 2 месяца.

Методические рекомендации. Задание выполнить в следующей последовательности:

1. Рассчитать трудоемкость работ экспертным методом.
2. Определить время выполнения работы каждым участником разработки путем распределения работ между ними на основании установленной доли участия. Пример распределения работ между участниками разработки приведен в таблице 6.

Таблица 6

Распределение работ между участниками ОКР

Наименование работ	$t_{ож}$, чел-дн.	Исполнители работ	Доля участия, %	Время выполнения, дн.
Выбор варианта конструкции	5	Главный специалист,	40	2
		инженер-конструктор	60	3
Защита и утверждение сметы	3	Главный специалист,	40	1
		экономист	60	2
Утверждение технического проекта	3	Главный специалист,	60	2
		инженер-конструктор	40	1

3. Составить организационный план работ в виде календарного ленточного графика.

4. Определить цикл выполнения ОКР на ленточном графике размерной линией как период времени от начала до окончания работ. Сравнить время цикла, определенного графически, с плановой продолжительностью ОКР. Сделать вывод.

При построении календарного графика следует ориентироваться на стандартную последовательность ОКР:

- техническое задание (ТЗ);
- техническое предложение (ТПр);
- эскизный проект (ЭП);
- технический проект (ТП);
- рабочий проект (РП).

Техническое задание подготавливается заказчиком или разработчиком. Сопровождается теоретическим исследованием, патентным поиском, заканчивается согласованием и утверждением документа.

Техническое предложение состоит в выборе варианта конструкции на основе проведения технико-экономического анализа.

Эскизный проект содержит кинематические, электрические и другие необходимые схемы, чертежи общего вида, спецификации деталей конструкции.

Технический проект представляет собой конструкторскую разработку всех компонентов изделия - деталей и сборочных узлов и выполнение необходимых инженерных расчетов в виде пояснительной записки.

Рабочий проект включает разработку чертежей опытного образца, изготовление опытного образца и по результатам изготовления корректировку технического проекта.

Метод организации работ определяется исходя из полученного соотношения трудоемкости работ и плановой продолжительности работ: при превышении общей трудоемкости над плановой продолжительностью работ необходимо часть работ выполнять параллельно, т.е. применить последовательно-параллельный метод.

Для реализации последовательно-параллельного выполнения работ необходимо учесть возможность (необходимость) параллельного (одновременного, совместного) выполнения некоторых работ:

- Теоретическое исследование темы, патентный поиск и смета затрат на проектирование должны быть готовы к началу утверждения технического задания.
- Технико-экономический анализ направлен на определение технических и экономических преимуществ вариантов конструкции проектируемого изделия, поэтому выполняется одновременно с выбором конструкции изделия.
- Рабочее проектирование начинается с подготовки чертежей деталей для изготовления опытного образца, поэтому возможна частичная параллельность выполнения рабочего проекта и изготовления опытного образца.
- Корректировка технической документации выполняется по мере изготовления опытного образца, следовательно, эти работы выполняются последовательно-параллельно.
- Пояснительная записка составляется совместно с техническим проектом и должна быть готова к началу его утверждения.
- Паспорт на изделие должен быть составлен к началу передачи проекта заказчику.

Таблица 7

Исходные данные

Наименование работ / вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Разработка технического задания (ТЗ)	3	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
Теоретическое исследование темы	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3
Патентный поиск	2	2	3	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	4	5	5	5	4	4
Согласование и утверждение ТЗ	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3
Выбор варианта конструкции изделия	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	6	6
Технико-экономический анализ конструкции изделия	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	6	6
Расчет сметы затрат	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3
Защита и утверждение сметы затрат	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3
Разработка технического проекта	12	14	13	14	12	10	17	16	12	16	10	11	15	12	14	16	18	16	14	16	14	13	17	12	16
Утверждение технического проекта	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Разработка рабочих чертежей	6	7	6	6	7	5	8	6	7	6	6	7	7	6	6	7	6	7	7	7	6	6	6	6	6
Изготовление и испытание опытного образца	12	15	16	13	14	14	16	14	15	18	12	17	15	12	15	12	14	16	15	17	15	16	15	14	12
Корректировка технической документации	3	5	4	5	5	3	5	4	4	3	4	4	5	6	5	4	6	4	5	4	4	5	4	5	6
Оформление паспорта на изделие	3	4	3	5	3	2	4	3	3	4	5	3	4	5	3	5	4	3	4	5	3	3	4	5	4
Оформление пояснительной записки	3	3	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	6	4	6	5	4	6	5	4	6	4	5	4
Передача проекта заказчику	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Лекция 10. Сущность и признаки инновационного проекта. Этапы реализации инновационного проекта. Календарное планирование. Метод сетевого планирования и управления (СПУ). Сущность и элементы сетевого графика. Методы расчета сетевого графика. Оптимизация сетевого графика.

Понятие «инновационный проект» рассматривается как форма целевого управления инновационной деятельностью, процесс осуществления инноваций, комплект документов.

Как форма целевого управления инновационной деятельностью *инновационный проект* представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей на приоритетных направлениях развития науки и техники. Как процесс осуществления инноваций - это совокупность выполняемых в определенной последовательности научных, технологических, производственных, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, приводящих к инновациям. В то же время инновационный проект – это комплект технической, организационно-плановой и расчетно-финансовой документации, необходимой для реализации целей проекта. Примерами инновационных проектов могут служить: проект модернизации производства, проект реконструкции технологического участка; проект организации транспортных потоков; проект новой конструкции изделия: проект гибкого автоматизированного производства.

Признаками проекта являются: новизна, ограничение во времени, целевая направленность, комплексность.

Инновационный проект, рассматриваемый как процесс, совершающийся во времени, охватывает следующие этапы:

- формирование инновационной идеи. Это процесс зарождения инновационной идеи и формулирования генеральной (конечной) цели проекта. На этом этапе определяются конечные цели (количественная оценка по объемам, срокам, размерам прибыли) проекта и выявляются пути их достижения, определяются субъекты и объекты инвестиций, их источники;

- разработка проекта. Это процесс поиска решений по достижению конечных целей и формирование взаимоувязанного по времени, ресурсам и исполнителям комплекса заданий и мероприятий реализации цели проекта. На этом этапе осуществляется сравнительный анализ различных вариантов достижения целей проекта и выбор наиболее жизнеспособного (эффективного) для реализации варианта; разрабатывается план реализации инновационного

проекта; решаются вопросы специальной организации для работы над проектом (команды проекта); производится конкурсный отбор потенциальных исполнителей проекта и оформляется контрактная документация;

- реализация проекта. Это процесс выполнения работ по реализации поставленных целей проекта. На этом этапе осуществляется контроль исполнения календарных планов и расходования ресурсов, корректировка возникших отклонений и оперативное регулирование хода реализации проекта;

- завершение проекта. Это процесс сдачи результатов проекта заказчику и закрытия контрактов. Этим завершается жизненный цикл инновационного проекта.

По выполняемым объемам работ и продолжительности проекты могут быть краткосрочными (1-2 года), среднесрочными (до 5 лет) и долгосрочными (более 5 лет). Состав стадий и этапов проекта определяется его отраслевой и функциональной принадлежностью. Стадии и этапы опытно-конструкторских работ (ОКР), например, устанавливаются стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и конструкторской подготовки производства (КПП). Технологические разработки регламентируются едиными системами технологической документации (ЕСТД) и технологической подготовки производства (ЕСТПП). Соответствующими документами регламентируются строительные проекты.

Календарный план определяет продолжительность и объемы работ, даты начала и окончания выполнения работ, тем, заданий, резервы времени и величину ресурсов, необходимых для выполнения проекта. Календарные расчеты имеют своей целью регламентацию согласованного хода работ с учетом целесообразной их последовательности и взаимосвязи по каждой теме проблемно-тематического плана и по отдельным организациям-исполнителям (детальные календарные планы), а также по проекту в целом (свободный оптимальный календарный план). В планировании работ по созданию новых сложных объектов возникает неопределенность, разрешение которой недоступно при традиционных методах планирования, например: установление продолжительности выполнения работ коллективами исполнителей, равномерное распределение ресурсов по видам работ, сокращение срока окончания работ при минимальном увеличении затрат и др.

Одним из методов оптимального планирования или упорядочивания проектных работ является построение сетевого графика, где структура упорядочивания работ изображается графически.

До появления сетевых методов наиболее известным средством календарного планирования (планирования во времени) был ленточный (линейный) график Ганта, задававший сроки начала и окончания каждой работы на горизонтальной шкале времени.

Сетевая модель представляет собой план выполнения комплекса взаимосвязанных работ, заданного в виде сети, в которой отражаются все логические и хронологические взаимосвязи и результаты выполняемых работ, необходимые для достижения конечной цели планирования.

Сетевое планирование и управление включает три составляющие: структурное планирование, календарное планирование и оперативное управление. Структурное планирование включает в себя разбиение проекта на отдельные работы, выполнение которых необходимо для реализации проекта: построение сетевого графика, описывающего последовательность выполнения работ; оценку времени выполнения работ, анализ сетевого графика. Одновременно выполняется календарное планирование - процесс составления календарного плана, который будет включать в себя полный перечень необходимых работ с указанием точного срока начала и окончания каждого вида работы. Таким образом, календарное планирование дает возможность наглядно увидеть полный перечень предстоящих работ и определить их логические взаимосвязи.

В процессе оперативного управления контролируется фактическое состояние работ, выявляются и анализируются изменения; на основании этого корректируется (оптимизируется) график с целью приведения его в соответствие с заданными сроками выполнения работ.

К *элементам сетевого графика* относятся *работа, событие и путь*. *Работа* отражает трудовой процесс, в котором участвуют люди, машины, механизмы (например, исследование, проектирование, поставка оборудования и т.п.) либо процесс ожидания. Работа как трудовой процесс требует затрат времени и ресурсов, а как ожидание — только времени. Такие работы получили название действительных работ, на сетевом графике они изображаются сплошной линией со стрелкой на конце. Кроме действительных работ, на сетевом графике появляются зависимости, имеющие вид работ, но не требующие затрат времени и ресурсов. На сетевом графике зависимости изображаются пунктирными стрелками.

Событие отражает факт окончания одной или нескольких непосредственно предшествующих (входящих в событие) работ, необходимых для начала непосредственно следующих (выходящих из события) работ. Событие, стоящее у начала стрелки, изображающей работу, называется начальным, а у конца стрелки - конечным. Начальное событие сетевого графика выполнения комплекса работ называется исходным, а конечное — завершающим. Событие, не являющееся ни исходным, ни завершающим, называется промежуточным. В исходное событие сетевого графика не входит, а из завершающего не выходит ни одна работа. В отличие от работ, события не имеют продолжительности. События на сетевом графике изображаются кружком.

Любая последовательность работ сетевого графика называется путем. Полный путь – это путь от исходного до завершающего события. Продолжительность пути определяется суммой продолжительностей составляющих его работ. Полный путь наибольшей продолжительности называется *критическим* ($L_{кр}$). Работы и события, лежащие на критическом пути, называются также критическими.

Основными *параметрами сетевого графика* являются:

- продолжительность критического пути;
- резервы времени событий;
- резервы времени работ.

Методы расчета параметров сетевого графика включают вычисления непосредственно на сетевом графике, табличный и матричный метод.

Вычисления непосредственно на сетевом графике можно применять в тех случаях, когда число событий невелико. Для этого каждый кружок, изображающий событие, делится на четыре сектора. Верхний сектор отводится для номера события, левый – для вычисляемых ранних сроков наступления событий (T_{pi}), нижний – для номера события, через которое к данному событию проходит максимальный по продолжительности путь, правый – для вычисляемых поздних сроков наступления событий T_{pi} .

Табличный метод расчета параметров заключается в последовательном заполнении таблицы параметров сети по определенным правилам. *Матричный метод* позволяет получить некоторые параметры сети на основе перечня работ с указанием их продолжительности. Все заданные работы представляются в виде таблицы (матрицы), в клетках ij которой записаны продолжительности соответствующих работ.

Для сетевого графика существует два понятия оптимальности: оптимальность по структуре и оптимальность по длительности. Оптимальность по структуре характеризуется степенью параллельности исполнения отдельных работ, достигается за счет пересмотра топологии сети, т. е. изменения технологической последовательности и взаимосвязи выполнения работ.

Оптимальность по длительности характеризуется рациональным распределением трудовых ресурсов между параллельными видами работами, которое обеспечивает примерно равную их продолжительность. Основой оптимизации является анализ сети, состоящий в проверке напряженности работ; определении возможностей параллельного их выполнения и целесообразности данной степени детализации. Оптимизация графика по длительности преследует цель сокращения продолжительности критического пути в результате использования резервов времени, выявленных на некритических работах.

Практическое задание 15: разработка сетевого графика выполнения опытно-конструкторских работ.

Используя исходные данные практического задания 14 построить сетевой график, рассчитать параметры секторным методом, определить прохождение на графике и продолжительность критического пути. При необходимости провести оптимизацию сетевого графика: сократить критический путь за счет использования резервов времени, выявленных на некритических работах и обеспечить завершение проекта в заданный (плановый) срок.

Методические рекомендации. 1. Построение сетевого графика.

- При построении сетевых графиков необходимо соблюдать правила: сетевой график строится от исходного события к завершающему, слева направо;
- в сети не должно быть событий (кроме исходного), в которые не входит ни одна стрелка;
- в сети не должно быть событий (кроме завершающего), из которых не выходит ни одной стрелки;
- сеть не должна содержать контуров;
- любая пара событий сетевого графика может быть соединена не более чем одной стрелкой;
- для изображения параллельных работ необходимо ввести дополнительное событие и фиктивную работу (рис.5).

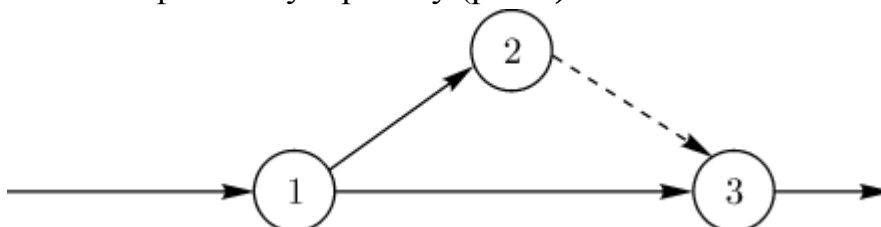


Рис. 5. Правило изображения параллельных работ

2. Расчет параметров сетевого графика секторным методом (лекция 10).

3. Оптимизация сетевого графика. На практике наибольшее распространение получила оптимизация по времени, основанная на сдвиге работ в пределах имеющихся у них резервов времени, чтобы, не изменяя общей продолжительности комплекса работ, обеспечить наиболее равномерную занятость работников.

Для решения этой задачи:

3.1. Составляется карта проекта (график перераспределения ресурсов).

Каждая работа вычерчивается в масштабе, причем работы критического пути вытягиваются в одну горизонтальную линию. Под стрелкой, изображающей работу, помещается в виде висящего флажка набор чисел, указывающих

численность работников каждой категории, занятых выполнением данной работы. Резерв времени работы некритического пути показывается пунктирной линией. В исходной карте проекта все работы начинаются в свои ранние сроки.

3.2. Под картой проекта в масштабе строятся диаграммы занятости работников соответствующих категорий, причем части графиков, изображающие занятость на работах критического пути, заполняются. Перемещая те или иные резервные работы вправо по оси времени на некоторую часть или полную величину их резерва времени, следует добиться максимального сглаживания пиков численности работающих каждой категории на всех диаграммах и тем самым получить более равномерную занятость работников.

Контрольные вопросы:

1. Определите инновационный проект как процесс осуществления инноваций, форму целевого управления инновационной деятельностью.
2. Приведите примеры инновационных проектов.
3. Какие признаки присущи инновационным проектам?
4. Перечислите и охарактеризуйте этапы инновационного проекта.
5. Дайте определение сетевой модели.
6. В чем заключается роль календарного планирования при разработке сетевого графика?
7. Каково содержание оперативного управления на основе сетевого графика?
8. Перечислите элементы сетевого графика.
9. Что представляет собой работа в сетевом графике?
10. Что представляет собой событие сетевого графика?
11. Что представляет собой путь в сетевом графике? Дайте определение критического пути.
12. Перечислите параметры сетевого графика.
13. Какие существуют методы расчета параметров сетевого графика?
14. Какова методика вычисления параметров сетевого графика непосредственно на сетевом графике?
15. В чем заключается процедура оптимизации сетевого графика?

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лекция 11. Затраты на осуществление инновационной деятельности. Формы и источники финансирования затрат

Затраты на инновации - фактические расходы в денежной форме, связанные с осуществлением различных видов инновационной деятельности, выполняемой в масштабе предприятия (отрасли, региона, страны). В составе общих затрат учитываются текущие и капитальные затраты.

Текущие затраты, необходимые для обеспечения инновационной деятельности, осуществляются, главным образом, за счет себестоимости продукции. В соответствии с Налоговым кодексом (ст.25) текущие затраты включают элементы: материалы, оплата труда с отчислениями, амортизация основных производственных фондов, прочие затраты, не относящиеся к капитальным. Капитальные затраты (долгосрочные инвестиции) представляют собой затраты на создание, увеличение размеров, а также приобретение внеоборотных активов длительного пользования, осуществляемые в связи с разработкой и внедрением технологических инноваций. Они состоят из затрат на приобретение сооружений, земельных участков, объектов природопользования, машин, оборудования, прочих основных средств, необходимых для проведения инновационной деятельности.

В задачи расчета затрат на инновационную деятельность включаются: оценка себестоимости новой (усовершенствованной) продукции и затрат на осуществление инновационных процессов (реализацию инновационных проектов).

Задача оценки себестоимости новой (усовершенствованной) продукции решается разными методами в зависимости от имеющейся информации на определенной стадии разработки проекта новой продукции: калькуляционным или приближенным.

Метод калькуляции затрат используется на стадии завершения разработки новой продукции при наличии полного комплекта технической документации и информации о нормах расхода материальных и трудовых ресурсов.

На ранних стадиях проектирования целесообразно применять приближенные методы оценки, к которым относятся методы удельных показателей и структурной аналогии.

Метод удельных показателей предполагает наличие прямой пропорциональности между зависимым показателем (себестоимости) и основным параметром-аргументом (масса, мощность, производительность и др.):

$$C_{np} = C_{yd} \cdot P, \quad (11)$$

где C_{np} – себестоимость проектируемого изделия;

C_{yd} – удельная себестоимость;

P – основной параметр изделия (масса, мощность, производительность).

Метод структурной аналогии основывается на том, что структура себестоимости является устойчивым показателем себестоимости продукции.

Оценка себестоимости проектируемой продукции производится на основе расчета фактических затрат по одной из прямых статей калькуляции и удельного веса этих затрат в себестоимости аналогичных изделий. Себестоимость проектируемого изделия определяется по формуле:

$$C_{np} = \frac{Z_{np}}{U} \times 100, \quad (12)$$

где Z_{np} – фактические затраты по прямой статье калькуляции проектируемого изделия;

U – удельный вес данной статьи калькуляции в полной себестоимости аналогичных изделий, %.

Оценка затрат на осуществление инновационных процессов (разработку и реализацию инновационных проектов) выполняется методом сметных калькуляций. Сметная калькуляция содержит следующий перечень статей затрат: материалы и комплектующие; заработная плата персонала; отчисления на социальные нужды; оборудование; накладные расходы; командировочные расходы; контрагентские расходы; прочие расходы.

Финансовое обеспечение инновационной деятельности основывается на его целевой ориентации и множественности источников финансирования. Финансирование может осуществляться за счет средств федерального и регионального бюджетов, бюджетов муниципальных образований, внебюджетных источников (собственных или привлеченных средств хозяйствующих субъектов и их объединений, а также средств заказчиков работ), иных источников в соответствии с законодательством Российской Федерации и регионов.

Различают две формы финансирования инновационной деятельности – прямое и косвенное. К наиболее распространенным источникам *прямого финансирования* относятся [29]:

- банковский кредит;
- средства от эмиссии ценных бумаг;
- сторонние инвестиции;
- средства от продажи или сдачи в аренду свободных активов;
- инновационный кредит;

- доходы от краткосрочных проектов для финансирования долгосрочных;
- собственные средства предприятий;
- средства, полученные под заклад имущества;
- доходы от продажи (переуступки) патентов, лицензий;
- факторинг;
- форфейтинг.

К *косвенным методам* отнесены те, которые обеспечивают инновационные проекты материально-техническими, трудовыми и информационными ресурсами. К косвенным источникам финансирования относятся:

- покупка в рассрочку или получение в лизинг (аренду) необходимого для выполнения проекта оборудования;
- приобретение лицензии на используемую в проекте технологию с оплатой в форме роялти;
- размещение ценных бумаг с оплатой в форме поставок или получение в лизинг необходимых ресурсов;
- привлечение требуемого количества трудовых ресурсов и вкладов «под проект» в виде знаний и «ноу-хау».

По уровню управления источники финансирования инноваций подразделяются на федеральные, отраслевые, региональные и институциональные:

- к федеральным относятся государственный бюджет, внебюджетные фонды, специальные фонды, кредиты;
- к отраслевым - отраслевые и межотраслевые внебюджетные фонды, привлеченные средства, бюджетные и банковские кредиты, финансовые ресурсы от международного сотрудничества;
- региональные включают региональный бюджет, региональные внебюджетные фонды;
- институциональные источники финансирования – это собственные средства, бюджетные средства, внебюджетные фонды, кредиты.

По видам собственности источники финансирования делятся на государственные инвестиционные ресурсы (бюджетные средства, средства внебюджетных фондов, государственные заимствования, пакеты акций, имущество государственной собственности); инвестиционные, в т.ч. финансовые, ресурсы хозяйствующих субъектов, а также общественных организаций, физических лиц и т.д. Это инвестиционные ресурсы коллективных инвесторов, в том числе страховых компаний, инвестиционных фондов и компаний, негосударственных пенсионных фондов. Сюда же относятся собственные средства предприятий, а также кредитные ресурсы коммерческих банков, прочих кредитных организаций и специально уполномоченных правительством инвестиционных банков.

На уровне государства и субъектов Федерации источниками финансирования являются:

- собственные средства бюджетов и внебюджетных фондов,
- привлеченные средства государственной кредитно-банковской и страховой систем,
- заемные средства в виде внешнего (международных заимствований) и внутреннего долга государства (государственных облигационных и прочих займов).

На уровне предприятия источниками финансирования являются:

- собственные средства (прибыль, амортизационные отчисления, страховые возмещения, нематериальные активы, временно свободные основные и оборотные средства);
- привлеченные средства, полученные от продажи акций, а также взносы, целевые поступления и пр.;
- заемные средства в виде бюджетных, банковских и коммерческих кредитов.

Важным финансовым источником различных форм инновационной деятельности являются бюджетные ассигнования, за счет которых выполняются целевые комплексные программы, приоритетные государственные проекты. Бюджетные ассигнования формируют российский фонд фундаментальных исследований, а также на долевой основе финансируют федеральный фонд производственных инноваций и пр.

Лекция 12. Сущность венчурного капитала. Функционирование венчурного фонда. Преимущества венчурного финансирования

В экономической литературе венчурное финансирование определено как одна из разновидностей акционерных инвестиций [31]. *Венчурный (рисковый) капитал* представляет собой временное вхождение специализированной фирмы в акционерный капитал компании в надежде вернуть вложенные инвестиции с большой прибылью, соответствующей уровню взятых на себя рисков.

Венчурные фонды предпочитают вкладывать капитал в инновационные компании, чьи акции не обращаются в свободной продаже на фондовом рынке, т.е. путем приобретения акций на внебиржевом рынке («прямые инвестиции»), а не через покупку акций на организованных фондовых рынках («портфельные инвестиции»). Существенным различием между венчурными и прямыми инвестициями в акционерный капитал является наличие либо отсутствие контролирующего участия в реализации инновационного проекта. Венчурный инвестор с целью снижения рисков в качестве обязательного условия финансирования в большинстве случаев требует вхождения своего

представителя в состав участников инновационного проекта (совета директоров инновационной организации).

Кратко процесс венчурного финансирования можно описать следующим образом: венчурный фонд (ВФ) выкупает часть акционерного капитала компании-объекта инвестирования. При этом юридическое лицо – управляющая компания фонда – пользуется финансовыми средствами одного либо нескольких инвесторов. Используя эти средства, компания-объект развивается, увеличивая при этом свою стоимость. Через некоторое время управляющая компания осуществляет обратный процесс обмена приобретенных ею акций на денежные средства, фиксируя свою прибыль от данной инвестиционной сделки.

Венчурное финансирование осуществляется, как правило, в малые и средние инновационные компании без предоставления ими какого-либо залога или залога в отличие, например, от банковского кредитования. При этом венчурный инвестор, как правило, не стремится приобрести контрольный пакет акций инвестируемой компании, что отличает его коренным образом от стратегического инвестора, или «партнера». По своей экономической природе венчурное финансирование – современная разновидность учредительства, т.е. создания и развития перспективных фирм с целью преумножения первоначального капитала.

Логика венчурного финансирования заключается в том, что если новая инновационная компания в период нахождения в ней в качестве совладельца венчурного инвестора добивается успеха, т.е. если ее стоимость в течение 5-7 лет увеличивается в несколько раз (нередко в десятки и сотни раз), то риски обеих сторон оказываются справедливыми и все получают соответствующее вознаграждение. Венчурный инвестор обычно не заинтересован в распределении прибыли в виде дивидендов, его прибыль появляется, когда он сумеет продать принадлежащий ему пакет акций инновационной компании по цене, в несколько раз превышающей первоначальное вложение. Другими словами, приобретая пакет акций либо долю, (меньшую, чем контрольный пакет), венчурный инвестор рассчитывает, что менеджмент инновационной компании будет использовать его средства в качестве финансового рычага для быстрого роста в ходе реализации высокорисковых инновационных проектов. При этом важно, что менеджмент инновационной компании, располагая контрольным пакетом, сохраняет все стимулы для активного участия в ее развитии.

Кратко структура и цели функционирования большинства венчурных фондов могут быть описаны следующим образом. Фонд представляет собой общий пул денежных средств инвесторов, который, как правило, управляется самостоятельной компанией - управляющей компанией. Венчурные капиталисты, управляющие венчурными фондами, обычно не вкладывают собственные средства в инновационные компании, акции которых они приобретают. Они

являются своего рода посредниками между инвесторами и инновационными компаниями, осуществляя свои функции путем создания и управления интегрированными пулами венчурного капитала. С помощью специальных приемов балансирования портфеля инвестиций, нацеленных на то, чтобы элементы различных рисков в разных инвестируемых компаниях уравнивали друг друга, венчурный капиталист стремится обеспечить уровень общего риска портфеля венчурного капитала внутри допустимых границ.

В качестве основных инвесторов венчурного капитала во многих странах обычно выступают пенсионные фонды, страховые компании, благотворительные фонды, крупные корпорации, банки, государственные структуры, частные лица. Несмотря на то, что большинство венчурных фондов имеют структуру, удобную в первую очередь для институциональных инвесторов, в настоящее время во многих странах все большее внимание привлекает перспективная категория частных инвесторов. Именно этот тип инвесторов позволяет наиболее быстро и гибко принимать решения, что подчас весомее издержек, связанных с большим количеством мелких инвесторов.

Наиболее распространенной причиной инвестирования в венчурный капитал является достаточно высокая доходность венчурного капитала. Зачастую доходы от венчурного капитала сопоставляются с доходами от портфельных инвестиций плюс премия за дополнительные риски. Кроме того, прямые акционерные инвестиции позволяют избежать зависимости от фондового рынка. Поскольку ликвидность венчурного капитала (особенно на первых стадиях финансирования), как правило, очень низкая, постольку они привлекательны для инвесторов, у которых есть долгосрочные обязательства (например, пенсионные фонды).

Причиной привлекательности венчурного капитала, особенно для крупных корпораций, является сравнительно дешевый доступ к новым идеям, продуктам, технологиям, поскольку прежде чем принять решение о венчурном финансировании, венчурным фондом проводится отбор объектов финансирования на основе бизнес-планов инновационных проектов. Бизнес-план выступает при этом средством, позволяющим убедиться в способности менеджмента команды разрабатывать технологические и маркетинговые стратегии, понять мотивацию участников сделки. Таким образом, венчурный капиталист, как правило, принимает решение о выборе того или иного объекта для осуществления инвестиций, участвует в работе совета директоров и всячески способствует росту и расширению бизнеса инвестируемой инновационной компании. Однако окончательное решение об инвестировании принимает инвестиционный комитет, представляющий интересы инвесторов.

Венчурный капитал как альтернативный источник финансирования частного бизнеса зародился в США в середине 50-х годов XX века. В качестве

хрестоматийных примеров освоения венчурного финансирования компаниями, находившимися на начальном этапе развития, часто приводят таких гигантов, как Microsoft, Intel, Apple или Sun. Но, несмотря на многолетний опыт деятельности венчурного капитала, создание новых венчурных фондов продолжает оставаться достаточно сложной проблемой для всего мира, прежде всего вследствие несовершенства национальных законодательств, как новых, так и развитых рынков капитала. В некоторых странах Европы, в частности Великобритании, Нидерландах, Франции и др., национальные законодательства достаточно приспособлены для создания и функционирования венчурных структур. В других государствах инвесторам приходится использовать зарубежные юридические структуры.

Венчурное инвестирование, в общих чертах представляющее собой инвестирование в акционерный капитал инновационной фирмы с одновременным участием в управлении им, - относительно новое для России явление. Отечественная индустрия венчурного капитала в настоящее время находится на начальной стадии своего развития. Венчурное инвестирование в России сталкивается в своем развитии с целым рядом проблем: это отсутствие законодательного обеспечения такого рода деятельности, неотлаженность механизма инвестирования, высокий риск инвестирования инноваций.

Практическое задание 16: Планирование затрат на проведение опытно-конструкторских работ (ОКР).

Рассчитать сметную стоимость ОКР. Опытно-конструкторские работы выполняют специалисты, которым установлены следующие тарифные ставки: главный специалист – 20000 руб., инженер-конструктор – 18000 руб., инженер – 17000 руб., экономист – 15000 руб., рабочий опытного участка – 16000 руб.

Плановый размер премии составляет 50%, районный коэффициент 15%. Отчисления от заработной платы принять равными действующей ставке единого социального налога.

Для изготовления опытного образца нового изделия потребуются материалы и комплектующие (табл.8):

Таблица 8

Исходные данные для расчета затрат на материалы и комплектующие

Наименование	Единица измерения	Расход	Цена за ед., руб.
Углеродистая сталь	кг	40	100
Нержавеющая сталь	кг	20	500
Провод медный	м	50	300
Преобразователь	штук	5	200
Транзистор	штук	30	160
Датчик	штук	10	175

При расчете затрат на покупку материалов, комплектующих и специального оборудования учесть расходы на доставку и монтаж в размере 15 и 10 % соответственно.

Для проведения испытания опытного образца планируется покупка стенда по цене 150 тыс. руб.

При создании технического и рабочего проекта, корректировке технической документации, оформлении пояснительной записки и паспорта на изделие будет использоваться персональная ЭВМ. Срок полезного использования ЭВМ 2-3 года, первоначальная стоимость 20 тыс. руб.

Затраты на командировки составляют 2% от заработной платы персонала, прочие затраты – 1% от суммы предыдущих статей.

Расчет сметной стоимости оформить в виде таблицы.

Форма 4

Сметная стоимость разработки нового изделия

Статьи затрат	Сумма, тыс. руб.
Материалы и комплектующие	
Заработная плата с начислениями	
Накладные расходы	
Специальное оборудование	
Амортизация ЭВМ	
Командировочные расходы	
Прочие затраты	
Итого: сметная стоимость разработки	

Методические рекомендации

Планирование затрат выполняется методом сметной калькуляции.

1. В статье “материалы” рассчитывается стоимость материалов и комплектующих, необходимых для изготовления опытного образца с учетом транспортных расходов (форма 5).

Форма 5

Расчет стоимости материалов и комплектующих

Наименование	Единица измерения	Расход	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Материалы:				
Комплектующие:				
Всего с транспортными расходами	-	-	-	

2. Заработная плата персонала определяется исходя из фонда времени работы каждого исполнителя и средневзвешенной заработной платы. Фонд времени исполнителей определяется экспертным путем по определенной ранее доле участия в каждом виде работ.

Средневзвешенная заработная плата каждого участника рассчитывается по формуле:

$$З_{\text{ср}} = \frac{З_{\text{м}}}{\Phi_{\text{м}}}, \quad (13)$$

где $З_{\text{ср}}$ – средневзвешенная заработная плата, руб.

$З_{\text{м}}$ – среднемесячная заработная плата, руб;

$\Phi_{\text{м}}$ – среднемесячный плановый фонд времени одного работника, дн. (принять равным 22 дн.).

Расчет заработной платы персонала оформляется таблицей по форме 6.

Форма 6

Расчет заработной платы персонала

Исполнители	Фонд времени исполнителя	Средневзвешенная заработная плата, руб.	Фонд заработной платы, руб.
Гл. специалист Инженер и т.д.			
Всего	*	*	

Начисления на заработную плату рассчитываются по действующей ставке отчислений на социальные нужды.

Накладные расходы определяются косвенным путем по действующему нормативу в организации. При отсутствии фактических данных норматив накладных расходов принять равным 50-70% от фонда заработной платы персонала.

Затраты по статье «Оборудование» включают затраты на специальное и универсальное оборудование. Затраты на специальное оборудование состоят из затрат на покупку, доставку и монтаж специального оборудования - приборов, стендов, установок, используемых для проведения исследований, испытаний, экспериментов и т.д. При использовании имеющегося универсального оборудования, а также ЭВМ, затраты на оборудование учитываются по стоимости одного машино-часа работы или по величине амортизационных отчислений за время использования соответствующего оборудования.

Затраты на научные и производственные командировки могут определяться прямым счетом или косвенным путем в процентах от заработной платы персонала.

Контрагентские расходы представляют собой оплату работ сторонних исполнителей, например, услуг опытного производства, полигонов, испытательных станций и др.

Прочие затраты учитывают непредвиденные расходы, а также некоторые налоги в составе себестоимости.

Практическое задание 17. Выбор метода финансирования технологической инновации.

1 ситуация. Предприятие планирует приобрести у финансовой лизинговой компании новый станок стоимостью 100000 руб. Лизингодатель не располагает достаточной суммой свободных денежных средств для приобретения в собственность нового станка и берет на это банковский кредит под 15 % годовых сроком на 5 лет с ежегодной уплатой процентов за кредит и равномерным погашением суммы основного долга по кредиту по 20000 руб. в год. По договору лизинга лизинговый платеж складывается из стоимости станка, платы за используемые лизингодателем кредитные ресурсы, комиссионного вознаграждения лизингодателю за предоставление имущества (5 % от стоимости станка).

Рассчитать экономический эффект предприятия, если предприятие без участия сторонней компании возьмет кредит в банке на тех же условиях, что и лизингодатель.

2 ситуация. Фирма должна обосновать принятие управленческого решения: взять новый станок в аренду на условиях лизинга или купить станок в кредит. Стоимость станка 100000 руб., срок полезного использования – 5 лет. Процентная ставка за кредитные ресурсы для лизингодателя и лизингополучателя равна 15 % годовых. Комиссионное вознаграждение лизингодателю составляет 5 % стоимости станка. Договор лизинга заключен на 5 лет. По договору лизинга лизинговый платеж складывается из стоимости оборудования, платы за используемые лизингодателем кредитные ресурсы, комиссионного вознаграждения лизингодателю за предоставление имущества. При использовании для покупки станка кредитных ресурсов стоимость станка принимается на баланс фирмы и на нее начисляется налог на имущество по ставке 2 % годовых.

Методические рекомендации. Расчет произвести в следующей последовательности:

1. Определить стоимость лизингового платежа фирмы в расчете на год из условия, что лизингодатель использует кредитные ресурсы для закупки станка у изготовителя под 15 % годовых.
2. Определить размер ежегодного платежа фирмы за кредитные ресурсы при условии, что они взяты под 15 % годовых для покупки станка. Срок погашения кредита – 5 лет.

3. Определить возможный прирост прибыли как разницу между суммой лизинговых платежей, включаемых в себестоимость продукции, и суммой ежегодной амортизации, которая должна относиться на себестоимость продукции, если для покупки станка используется кредит банка.
4. Определить налоговый эффект, возникающий у фирмы в связи с тем, что она использует льготу по налогу на прибыль в части, идущей на погашение кредита банка.
5. Определить эффект (потери) от лизинга для финансирования покупки нового станка вместо кредитных ресурсов.

Контрольные вопросы:

1. Каким образом учитываются затраты на осуществление инновационной деятельности? Охарактеризуйте текущие и капитальные затраты.
2. Какие принципы положены в основу организации финансирования инновационной деятельности?
3. По какому признаку группируются источники финансирования инновационной деятельности предприятия?
4. В каких экономических условиях собственные средства являются основным источником финансирования инновационных процессов?
5. Почему венчурное финансирование определено как одна из разновидностей акционерных инвестиций?
6. Какова структура венчурного фонда?
7. Перечислите основных инвесторов венчурного капитала.
8. В чем состоят преимущества венчурного финансирования?
9. Как развивается венчурное финансирование в России и за рубежом?

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лекция 13. Принципы оценки эффективности инноваций. Методические подходы к оценке экономической эффективности

В странах с развитой рыночной экономикой нет единой методологии оценки экономической эффективности, каждая фирма разрабатывает свою методику, руководствуясь целью оценки, накопленным опытом и здравым смыслом. Вместе с тем анализ экономической литературы и официальных методик, а также практический опыт показывает, что существует объективная необходимость в общих правилах, универсальных представлениях, заключенных в *принципах оценки эффективности*.

Первое правило оценки эффективности – это ее *целевой характер*. Эффективность не может быть рассчитана вообще, она должна проводиться с

определенной целью и относиться к конкретному субъекту и объекту. Оценка эффективности продуктовой инновации служит основанием для принятия решения о ее коммерческом использовании: потребителях, рынках сбыта, объемах продаж. На ранних стадиях создания новой продукции оценка может производиться с целью выбора варианта конструкции. В случае если продукция имеет статус изобретения, то для патентования нужны обоснования не только технической новизны, но и экономической эффективности объекта патентования. При отсутствии доказательства прикладного характера изобретения, т.е. представлений о сфере применения, а также стоимостной оценки результатов и затрат при использовании его на практике, оценки социальных и экологических последствий, оно не будет востребовано.

Разные цели оценки обуславливают *выбор критерия* как показателя, по которому принимается то или иное решение. Выбор критерия представляет собой творческую задачу и проводится на основе логических рассуждений, интуиции и опыта. Критерий экономической эффективности может быть продиктован экономическими ожиданиями от производства или использования продуктовой или технологической инновации. Например, для оценки экономической эффективности новой техники критерием оценки для производителя служат показатели дополнительной прибыли и рентабельности этой продукции; для потребителя – минимальный срок окупаемости затрат на приобретение новой техники, экономия текущих затрат на ее эксплуатацию по сравнению с существующей техникой, прирост прибыли от продаж продукции, произведенной с использованием новой техники.

Практика показывает, что оценка эффективности не может быть осуществлена при помощи одного критерия. Решение должно приниматься с учетом различных, иногда противоречивых показателей и характеристик, носящих количественный или качественный характер. К этим характеристикам относятся научно-технические, технологические, социальные, экологические, экономические, а также риски, связанные с процессом создания новой техники. Решение задачи по одному какому-либо критерию, соответствующее его экстремальному значению, может не обеспечить ни максимума, ни минимума других критериев. В таком случае, очевидно, следует отказаться от поиска решения, обеспечивающего одновременную оптимизацию всех или многих критериев, так как такого решения, видимо, не существует. Принцип многокритериальности позволяет оптимизировать инженерное решение при проектировании новых средств труда. Реализация принципа оптимальности в проектировании встречает ряд трудностей. Известно, что нельзя получить самую легкую и одновременно самую прочную конструкцию, энергосберегающее и одновременно наиболее производительное средство труда. Для обеспечения оптимальности проектировщик должен поступиться какими-либо характери-

стиками, например, мощностью проектируемой машины или трудоемкостью изготовления.

При проведении оценки эффективности технологических инноваций в первую очередь формулируют критерии технической, экологической, социальной эффективности: повышение производительности труда, автоматизация производственного процесса, сокращение расхода ресурсов, рост часовой производительности, расширение технологических возможностей, повышение технического уровня конструкции, уменьшение вредного воздействия машины на окружающую среду, облегчение труда. Соответствующие показатели являются критериями эффективности на ранних стадиях проектирования, они же станут источниками экономической эффективности. Эти критерии необходимы для того, чтобы поставить задачу проектирования, выбрать вариант конструкции, составлять коммерческие прогнозы по поводу продажи продукции, изготавливаемой с использованием новой технологии. Экономический эффект подытоживает все перечисленные аспекты и по сути своей, если возможна стоимостная оценка всех результатов, является тем комплексным показателем, который характеризует превышение стоимостной оценки всех ожидаемых от инновации результатов (технических, организационных, экологических, социальных) над затратами на их осуществление.

Оценка эффективности представляет собой *непрерывный процесс* оценивания всех сторон продукции с момента возникновения идеи, в ходе проектирования, изготовления опытного образца вплоть до передачи в серийное производство. Выполнение первого этапа оценки позволяет предотвратить проектирование заведомо неэффективных вариантов, оценка на этапе опытно-промышленного освоения дает возможность внести коррективы.

Методические подходы оценки эффективности инноваций базируются на Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов, в соответствии с которыми определены показатели коммерческой, бюджетной и народнохозяйственной эффективности [12]:

- *коммерческая (финансовая) эффективность* учитывает финансовые последствия осуществления проекта для его непосредственных участников;
- *бюджетная эффективность* устанавливает финансовые последствия реализации проекта для федерального, регионального или местного бюджета;
- *народнохозяйственная экономическая эффективность* учитывает затраты и результаты в связи с осуществлением проекта, выходящие за пределы финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение (используется для оценки крупномасштабных проектов, существенно затрагивающих интересы города, региона или всей России).

Выделение подобных видов является искусственным и связано с определением единого показателя экономической эффективности, но применительно к различным объектам и уровням экономической системы.

Коммерческая эффективность характеризуется соотношением финансовых затрат и результатов, позволяющих получить требуемую норму доходности. Коммерческая эффективность может определяться как для проекта в целом, так и для отдельных участников с учетом их долевых вкладов. В качестве эффекта на t -м шаге ($\mathcal{E}_t$) выступает поток реальных денег.

При осуществлении различных видов деятельности происходит приток $\Pi_i(t)$ и отток $O_i(t)$ денежных средств.

Тогда разность между ними (поток денежных средств) будет равна:

$$\phi_i(t) = \Pi_i(t) - O_i(t), \quad (14)$$

где i — виды деятельности (инвестиционная, операционная, финансовая).

Под потоком реальных денег подразумевается разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в определенном периоде реализации проекта (шаге расчета):

$$\phi(t) = [\Pi_1(t) - O_1(t)] + [\Pi_2(t) - O_2(t)] = \phi_1(t) + \phi_2(t). \quad (15)$$

Показатели *бюджетной эффективности* устанавливают влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы соответствующего (федерального, регионального или местного) бюджета. Для экономического обоснования мер федеральной и региональной финансовой поддержки проекта используется бюджетный эффект. Бюджетный эффект (B_t) для t -го шага осуществления проекта определяется как превышение доходов соответствующего бюджета ($\mathcal{D}_t$) над расходами (P_t) в связи с реализацией проекта:

$$B_t = \mathcal{D}_t - P_t. \quad (16)$$

Интегральный эффект $B_{\text{инт}}$ рассчитывается как сумма дисконтированных годовых бюджетных эффектов (как превышение интегральных доходов бюджета $\mathcal{D}_{\text{инт}}$ над интегральными бюджетными расходами $P_{\text{инт}}$).

Показатели *народнохозяйственной (интегральной) экономической эффективности* определяют эффективность проекта, исходя из интересов народного хозяйства в целом, а также для регионов (субъектов Федерации), отраслей, организаций, участвующих в реализации проекта. При расчете показателей экономической эффективности на уровне народного хозяйства в состав результатов проекта включаются:

- конечные производственные результаты;

- социальные и экологические результаты, определенные из совместного воздействия участников проекта на здоровье населения, социальную и экологическую обстановку в регионах;

- прямые финансовые результаты;

- кредиты и займы иностранных государств, банков и фирм, поступления от импортных пошлин и т.п.

Для конкретных инновационных проектов эффективность затрат может быть определена величиной прибыли, рентабельностью производства, периодом окупаемости затрат и т. д. Однако для оценок эффективности инноваций в целом по промышленности региона и, главное, с учетом имеющегося объема и структуры информационного обеспечения необходимы иные методы расчета результативности вновь внедряемых процессов. Должна быть разработана система показателей сравнительной эффективности инновационной деятельности, позволяющих оценить восприимчивость производственного аппарата предприятий к реализации (коммерциализации) последних достижений научно-технического прогресса. Эффективность инноваций может быть оценена по конечным результатам производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий, занимающихся инновациями.

Лекция 14. Бизнес-план как обоснование эффективности инвестиций. Методы оценки инвестиций

Решение вопроса о предоставлении реальных инвестиций возможно только при наличии бизнес-плана – формального документа, представляющего собой программу реализации проекта разработки нового продукта или технологии и экономического обоснования инвестиций. Бизнес-план содержит следующие разделы:

- резюме;
- бизнес-идея;
- продукция или технология;
- менеджмент;
- бизнес - среда;
- план маркетинга;
- план исследований, разработок и производства;
- организационный план;
- технико-экономическое обоснование;
- финансовый план;
- юридический план;
- риски и страхование.

1. Резюме. Краткое описание целей, результатов и содержание проекта.
2. Бизнес-идея (инновационный замысел). Описание источника бизнес-идей: собственные научные исследования и разработки, запросы потребителей и их потребности, продукция конкурентов, публикации.
3. Описание продукции (назначение, показатели качества, сравнение с аналогами и конкурирующими продуктами, возможности экспорта, направления модификации) или технологии (описание, сравнение с существующей технологией, показатели технологичности).
4. Описание предприятия и системы управления (миссия, стратегия бизнеса, оценка фактического положения предприятия на отраслевом рынке и направления его развития, система менеджмента).
5. Бизнес-среда предприятия, рынки и конкуренты. Внешняя среда предприятия, представляющая собой ближнее и дальнее окружение. Поставщики рискованных материалов и комплектующих. Рынки и потребители: прогноз объема продаж по стадиям жизненного цикла, емкость рынка, предположительная доля рынка для освоения, целевая аудитория, ее динамика. Конкуренты: движущие конкурентные силы, их стратегии.
6. План маркетинга: стратегия маркетинга; ценообразование; схема распространения товара; методы стимулирования продаж; рекламная кампания; организация послепродажного сервиса.
7. План исследований, разработок и производства. План НИР (перечень исследований, макетов, экспериментов, отчетов). План ОКР (разработка конструкторской документации, изготовление опытных образцов, испытания). План серийного (массового) производства, наличие производственных мощностей и кадров.
8. Организационный план. Технология бизнес-процессов проекта (организация проектных работ, процессы планирования, контроля и координации). Организационная структура проекта (распределение прав, полномочий и ответственности). Устанавливается структура проектной команды, ее связь со структурой предприятия. План подготовки кадров: принципы отбора кадров, передачи знаний и обучения. Информационно-коммуникационная система (каналы распространения информации и информационные технологии). Корпоративная и командная культура (определенный набор ценностей, стереотипы восприятия и поведения).
9. Технико-экономическое обоснование проекта. Техническое обоснование: выявление конкурентных преимуществ инновационного продукта в сравнении с аналогами, возможности развития продукта. Экономическое обоснование состоит в оценке коммерческой эффективности проекта.
10. Финансовый план основан на анализе финансово-экономического состояния предприятия включает расчет потребности в инвестициях, опреде-

ление источников их покрытия и обеспечение финансовой устойчивости предприятия, прогноз запаса финансовой прочности проекта.

11. Юридический план: правовая защита интеллектуальной собственности предприятия, имеющая отношение к инвестируемому проекту.

12. Риски и страхование: факторы неопределенности бизнес-идеи, идентификация рисков, их оценка, организационные меры по их профилактике и нейтрализации, возможность страхования рисков, приемлемый уровень риска.

Основные *методы оценки инвестиций* можно объединить в две группы: методы, основанные на применении концепции дисконтирования и не предполагающие дисконтирования.

1. Методы, основанные на применении концепции дисконтирования: метод определения чистой текущей стоимости, метод расчета рентабельности инвестиций, метод расчета внутренней нормы прибыли, метод расчета дисконтированного срока окупаемости.

2. Методы, не предполагающие использования концепции дисконтирования: метод расчета срока окупаемости инвестиций, метод расчета коэффициента эффективности инвестиций.

Метод определения чистой текущей стоимости. В основе этого метода заложен принцип стремления руководства фирмы к увеличению ценности фирмы. *Чистая текущая стоимость NPV* (чистый приведенный эффект, чистый приведенный доход) характеризует общий результат реализации проекта, величину, на которую может измениться ценность фирмы в результате реализации проекта. Она представляет собой разницу между суммой дисконтированных денежных поступлений в результате реализации инвестиционного проекта и суммой дисконтированных затрат, необходимых для реализации этого проекта.

Если проект предполагает *разовое вложение инвестиций*, то (рис.6):

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+r)^t} - I, \quad (17)$$

где D_t – поступления дохода по проекту в периоде t ; I – единовременные (начальные) инвестиции;

r – ставка дисконта; T – общий период получения дохода.

Если проект предполагает не разовое вложение инвестиций, а *последовательное инвестирование* в течение ряда лет, то (рис.7):

$$NPV = \sum_{t=J+1}^{J+T} \frac{D_t}{(1+r)^t} - \sum_{j=1}^J \frac{I_j}{(1+r)^j}, \quad (18)$$

где I_j – инвестиции в периоде j ; J – общий период инвестирования.

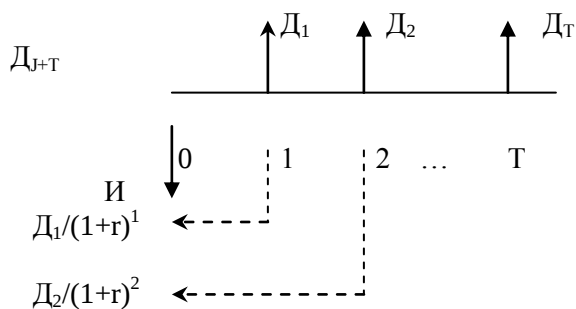


Рис. 6. Разовое вложение инвестиций

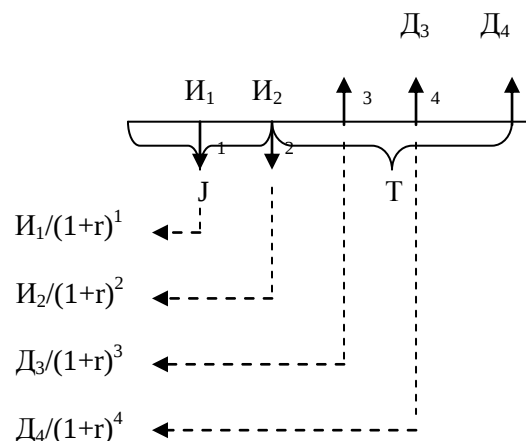


Рис. 7. Последовательное инвестирование

Если доходы по проекту поступают равномерно, то:

$$NPV = PVA - I = D * \frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} - I, \quad (19)$$

где PVA – текущая стоимость совокупности доходов по проекту (рассчитывается по пятой функции сложных процентов);

D – ежегодный доход.

Если $NPV > 0$, то проект следует принять, т.к. в этом случае ценность компании увеличится;

если $NPV < 0$, то проект следует отвергнуть, т.к. в этом случае ценность компании уменьшится;

если $NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный, и ценность фирмы не изменится.

Метод расчета индекса рентабельности инвестиций. Рентабельность инвестиций PI – это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастает ценность фирмы в расчете на 1 руб. инвестиций. Индекс рентабельности является относительным показателем, он характеризует уровень доходов на единицу затрат. Чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждого рубля, инвестированного в данный проект.

$$PI = \frac{\sum_{t=J+1}^{J+T} \frac{D_t}{(1+r)^t}}{\sum_{j=1}^J \frac{I_j}{(1+r)^j}}. \quad (20)$$

Если $PI > 1$, то проект следует принять; если $PI < 1$, то проект следует отвергнуть;

если $PI = 1$, то проект не является ни прибыльным, ни убыточным.

Метод определения срока окупаемости инвестиций. Метод состоит в определении того срока, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций. Срок окупаемости – минимальный временной интервал от начала осуществления проекта, с которого затраты покрываются результатами проекта. Алгоритм расчета срока окупаемости зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций. Если доход распределен по годам *равномерно*, то срок окупаемости рассчитывается делением единовременных затрат на величину годового дохода. Если прибыль распределена *неравномерно*, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиции будут погашены кумулятивным доходом.

В оценке инвестиционных проектов критерий срока окупаемости может использоваться двояко: а) проект принимается, если окупаемость имеет место (т.е. срок окупаемости меньше срока жизни проекта); б) проект принимается только в том случае, если срок окупаемости не превышает установленного в компании некоторого лимита.

Метод расчета внутренней нормы прибыли. Под внутренней нормой прибыли инвестиций IRR (внутренняя доходность, внутренняя окупаемость) понимают значение ставки дисконта r , при котором чистая текущая стоимость проекта равна нулю.

Рассмотрим функцию

$$y = f(r) = \sum_{t=1}^T \frac{ДП_t}{(1+r)^t}, \quad (21)$$

где $ДП_t$ – денежный поток в периоде t .

Из зависимости видно, что $y = f(r)$ – нелинейная функция. При $r = 0$ выражение в правой части преобразуется в сумму элементов исходного денежного потока, т.е. график пересекает ось ординат в точке, равной сумме всех элементов недисконтированного денежного потока, включая величину исходных инвестиций (рис.8).

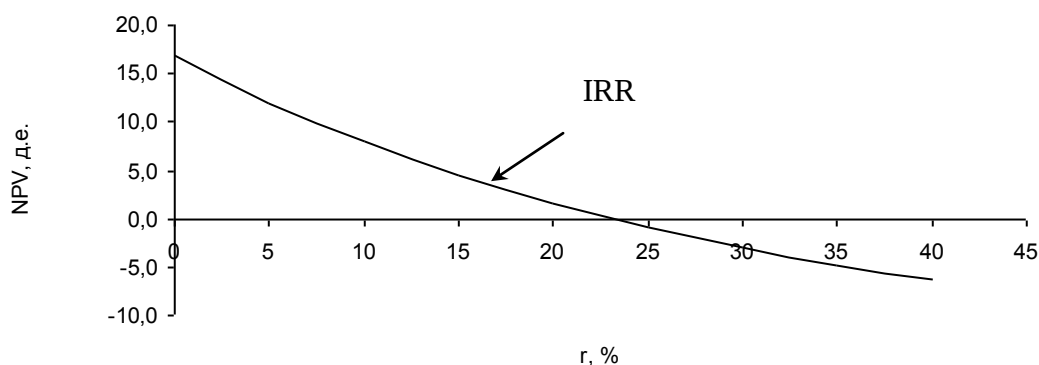


Рис. 8. График NPV классического инвестиционного проекта

IRR находится методом подбора значений r с использованием следующего алгоритма:

- Выбираются произвольно два значения нормы дисконта r таким образом, чтобы $r_2 > r_1$ и $NPV(r_1)$ было положительным, а $NPV(r_2)$ – отрицательным. Чтобы значение *IRR* было более точным, разница $r_1 - r_2$ не должна превышать 1%.
- По формуле *NPV* определяются значения NPV_1 и NPV_2 при соответствующих r .
- Определяется *IRR* по формуле:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} * (r_2 - r_1). \quad (22)$$

Смысл расчета внутренней нормы прибыли заключается в следующем: *IRR* показывает ожидаемую доходность проекта и, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, который может быть достигнут в данном проекте. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды банка, то значение *IRR* показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

Практическое задание 18: Оценка эффективности инвестиций в приобретение новой технологической линии.

Предприятие-инвестор оценивает целесообразность приобретения новой технологической линии. Цена линии - 20 млн.руб., срок полезного использования – 5 лет. Выручка от реализации продукции, произведенной на технологической линии, прогнозируется в первый год реализации проекта в размере 13,6 млн.руб. с последующим ежегодным ростом на 5%. Себестоимость продукции оценивается в первый год в 6,9 млн.руб. с последующим ежегодным увеличением на 4%. Амортизация технологической линии начисляется по равномерно-прямолинейному методу. Номинальная ставка дисконта составляет 15%. Среднегодовой индекс инфляции – 10%. Инвестиции предполагается осуществить за счет собственных средств.

Пример расчета компонентов денежного потока и эффективности инвестиционного проекта приведены в таблице 9.

Таблица 9

Исходные показатели для расчета эффективности проекта, млн.руб.

Показатели	0-й год	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Начальные инвестиции	-20					
Объем реализации продукции		13,6	14,28	14,99	15,74	16,53
Себестоимость		6,9	7,18	7,46	7,76	8,07
Налогооблагаемая прибыль		6,7	7,1	7,53	7,98	8,46
Налог на прибыль		1,61	1,7	1,81	1,92	20,3
Чистая прибыль		5,09	5,4	5,72	6,07	6,43
Амортизация		4	4	4	4	4
Денежный поток $ДП_t$ (чистая прибыль + амортизация)		9,09	9,4	9,72	10,7	10,43
Дисконтированный денежный поток $ДДП_t^*$		7,27	6,02	4,98	4,12	3,42
$ДДП_t$ нарастающим итогом	-20	-12,73	-6,71	-1,73	2,39	5,81

Примечание. $*ДДП_t = ДП_t / (1+r)^t$, где r – реальная ставка дисконта, % (номинальная ставка дисконта + среднегодовой индекс инфляции), $r = 25\%$.

Показатели экономической эффективности проекта:

Чистая текущая стоимость $NPV = 7,27 + 6,02 + 4,98 + 4,12 + 3,42 - 20 = 5,81$ млн.руб.

Рентабельность инвестиций $PI = (7,27 + 6,02 + 4,98 + 4,12 + 3,42) / 20 = 1,29$

Дисконтированный срок окупаемости проекта $DDP = 3 + 1,73 / 4,12 = 3,4$ г.

Вывод: проект можно признать экономически эффективным, т.к. $NPV > 0$, $PI > 1$, дисконтированный срок окупаемости меньше периода реализации проекта.

Таблица 10

Исходные показатели для расчета эффективности инвестиций

Показатели	Варианты														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Цена технологической линии, млн.руб.	25	25	27	30	19	21	24	28	26	17	23	30	22	26	28
Объем реализации в 1-й год	30	32	33	41	26	28	30	34	28	22	29	35	27	29	35
Ежегодное увеличение объема реализации, %	5	4	6	5	4	7	6	5	8	4	5	6	8	7	4
Себестоимость в 1-й год	21	22,4	23,1	28,7	18,2	19,6	21	23,8	19,6	15,4	20,3	24,5	18,9	20,3	24,5
Ежегодное увеличение себестоимости, %	4	3	5	4	6	5	7	4	5	6	5	3	4	6	7
Номинальная ставка дисконта, %	20	22	23	21	19	20	21	20	19	18	23	22	21	20	18
Среднегодовой индекс инфляции, %	11	12	10	9	11	12	11,5	13	12	12,5	10,5	11	10	9,5	11,5

Продолжение табл.10

Показатели	Варианты														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Цена технологической линии, млн.руб.	34	31	32	21	20	17	19	25	36	26	33	34	23	24	21
Объем реализации в 1-й год	37	43	44	33	23	25	22	29	37	30	35	47	30	28	27
Ежегодное увеличение объема реализации, %	6	5	6	4	6	3	5	7	8	5	6	4	5	6	5
Себестоимость в 1-й год	25,9	30,1	30,8	23,1	16,1	17,5	15,4	20,3	25,9	21	24,5	32,9	21	19,6	18,9
Ежегодное увеличение себестоимости, %	4	5	5	6	4	5	3	5	4	6	5	6	7	4	3
Номинальная ставка дисконта, %	20	23	24	25	21	23	20	19	21	18	20	23	21	22	24
Среднегодовой индекс инфляции, %	10	10,5	9	12	11,5	10,5	11	12,5	10	10,5	9	11	9,5	10	11,5

Лекция 15. Техничко-экономическое обоснование проектов производственно-технологического направления

Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) проекта содержит необходимые доказательства того, что выбранные технологический процесс и оборудование являются техничеcки целесообразным и экономически эффективным в данных условиях.

Проекты производственно-технологического направления включают проекты создания новых и совершенствования действующих технологических процессов и их оснащения, организации новых производственных участков, гибких производственных модулей и поточных линий, автоматизации производства.

ТЭО является органической частью технического, по сути своей инновационного, проекта. Для оценки экономической эффективности проекта требуется не только расчет экономических показателей по соответствующей методике, но системный технико-экономический анализ инженерных решений, составляющий содержание ТЭО.

Техничко-экономическое обоснование технологической инновации включает следующие аспекты:

- техничеcкий эффект, касающийся технико-технологических свойств нового средства или процесса производства;
- экологический эффект для определения воздействия технологических инноваций на степень загрязнения окружающей среды, рациональность использования природных ресурсов;
- социальный эффект, отражающий влияние технологических инноваций на условия и привлекательность труда, развитие культуры и образование, качество жизни;
- экономический эффект – результирующий, как превышение стоимостной оценки всех возможных результатов технологических инноваций (технических, экологических, социальных) и затрат на их осуществление.

Источниками экономической эффективности технологических инноваций могут служить: сокращение расхода ресурсов (времени, материала, энергии); повышение коэффициента загрузки оборудования; повышение производительности рабочей машины, технологической линии; обеспечение требуемого уровня качества продукции, другие техничеcкие и производственные результаты. Обобщающим показателем экономической эффективности является экономический эффект.

Под *экономическим эффектом* понимается превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой затрат за расчетный период. В

нем находят отражение частные показатели эффективности, такие как производительность, материалоемкость и энергоемкость продукции, показатели технического уровня и качества продукции и другие, вызвавшие экономический эффект.

Суммарный по годам расчетного периода экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_T = P_T - \mathcal{Z}_T, \quad (23)$$

где $\mathcal{E}_T$ – экономический эффект за расчетный период;

P_T – стоимостная оценка результатов проекта за расчетный период;

$\mathcal{Z}_T$ – стоимостная оценка затрат на осуществление проекта за расчетный период;

T – расчетный период.

Величина расчетного периода определяется:

- сроками морального устаревания средства или способа производства;
- плановыми сроками обновления продукции;
- нормативными сроками службы или сроками полезного использования средств труда.

Стоимостная оценка результатов зависит от источников экономического эффекта, она может выступать в виде экономии текущих затрат, дополнительной прибыли, выручки от реализации новой продукции. Кроме основных стоимостная оценка результатов может включать сопутствующие (дополнительные) результаты, например, социальные и экологические последствия технологической инновации, а также предотвращенные ущербы.

Стоимостная оценка результатов за расчетный период определяется суммированием результатов по годам расчетного периода:

$$P_t = \sum_{t=t_n}^{t_k} P_t * a_t, \quad (24)$$

где P_t – стоимостная оценка результатов в t -м году расчетного периода;

t_n – начальный год расчетного периода;

t_k – конечный год расчетного периода.

Например, стоимостная оценка результатов рассчитывается по формулам расчета выручки от реализации:

а) для новых предметов труда:

$$P_t = A_t / Y_t \cdot \mathcal{C}_t, \quad (25)$$

где A_t – объем применения новых предметов труда в году t ;

Y_t – расход предметов труда на единицу продукции, производимой с их использованием в году t ;

C_t – цена единицы продукции, выпускаемой с использованием нового предмета труда в году t .

б) для новых средств труда длительного использования

$$P_t = C_t \cdot A_t \cdot B_t, \quad (26)$$

где C_t – цена единицы продукции, производимой с помощью новых средств труда в году t ;

A_t – объем применения новых средств труда в году t ;

B_t – производительность средств труда в году t .

Затраты за расчетный период Z_T определяются единообразно как в сфере производства, так и в сфере потребления по формуле:

$$Z_T = \sum_{t=t_n}^{t_k} Z_t * a_t = \sum_{t=t_n}^{t_k} (I_t + K_t + L_t) * a_t, \quad (27)$$

где Z_t – затраты в году t ;

a_t – коэффициент дисконтирования;

t_n и t_k – начальный и конечный год расчетного периода;

I_t – текущие издержки производства (потребления) без амортизации в году t ;

K_t – капитальные затраты в году t ;

L_t – ликвидационная стоимость основных фондов, выбывших в году t .

Затраты производятся на всех стадиях процесса «исследование – производство – эксплуатация» и делятся на единовременные и текущие.

К единовременным следует относить затраты, которые производятся в конкретный момент времени. Текущие затраты – это затраты, которые производятся постоянно или строго через фиксированные отрезки времени в течение всего срока реализации проекта. Следует заметить, что деление затрат на единовременные и текущие является условным, так как одни и те же затраты по отношению к различным стадиям инновационного процесса могут выступать и в роли единовременных, и в роли текущих.

Единовременные затраты на промышленном предприятии принято делить на две группы: предпроизводственные затраты и капитальные вложения. К предпроизводственным относятся затраты на проведение прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая затраты на изготовление, испытание и доработку макетов и опытных образцов проектируемых объектов, а также затраты на техническую подготовку производства.

Капитальные вложения в широком понимании – это затраты на строительно-монтажные работы при возведении зданий и сооружений; приобретение, монтаж и наладку оборудования; реконструкцию и модернизацию основных фондов, проектно-изыскательские работы; подготовку и переподготовку

кадров и другие, которым присущи признаки единовременных затрат, т.е. осуществление в определенный момент времени.

Состав капитальных вложений зависит от особенностей объекта экономического обоснования и от стадии жизненного цикла объекта.

В состав капитальных вложений включаются элементы:

- стоимость покупного оборудования;
- стоимость специального оснащения и оборудования, изготовленного на предприятии;
- затраты на монтаж и демонтаж техники;
- затраты на модернизацию средств и способов производства;
- затраты на пуско-наладочные работы;
- стоимость строительства, расширения, реконструкции зданий и сооружений, связанных с осуществлением проекта;
- затраты на приобретение лицензий, «ноу-хау»;
- стоимость заменяемых или ликвидируемых основных средств по остаточной стоимости (вычитается);
- прирост оборотных средств на осуществление проекта.

Показателем эффективности капитальных вложений является срок окупаемости – период времени, в течение которого капитальные затраты возмещаются за счет снижения издержек производства или дополнительной прибыли.

Срок окупаемости капитальных вложений определяется по формуле:

$$T = \frac{K}{\Pi}, \quad (28)$$

где K – капитальные вложения;

Π – годовой показатель, за счет которого окупаются капитальные вложения (годовой прирост прибыли, снижение текущих затрат, амортизационные отчисления).

Экономическая оценка эффективности технологических инноваций производится как минимум по двум критериям - положительная величина экономического эффекта и непревышение расчетного срока окупаемости капитальных вложений над установленным значением (нормативом):

$$\mathcal{E}_T > 0, \quad T_p < T_n.$$

Превышение стоимостной оценки результатов технологической инновации над стоимостной оценкой затрат на ее осуществление за расчетный период и величина срока окупаемости капитальных вложений в пределах нормативного (требуемого, рекомендуемого) свидетельствуют об экономической эффективности проекта.

Практическое задание 19: Техничко-экономическое обоснование проекта автоматизации производства.

Рассчитать показатели экономической эффективности внедрения в технологический процесс прессования плит автоматизированной системы управления, которая обеспечит высокий уровень надежности работы оборудования, повышение уровня качества (сортности) продукции, высвобождение рабочих. Источник финансирования капитальных вложений в проект – собственные средства предприятия.

До автоматизации доля продукции 1 сорта составляла 40 %, 2 сорта - 50%, 3 сорта – 10 %.

После автоматизации ожидается высвобождение одного рабочего в смену и увеличение выпуска высокосортной продукции с одновременным снижением доли продукции 3 сорта (табл.11):

Таблица 11

Исходные данные

№варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Продукция 1/3 сорта, %	50/4	81/5	60/6	55/7	59/2	62/4	65/2	54/4	62/3	70/5	72/2	63/6
№варианта	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Продукция 1/3 сорта, %	80/2	58/5	76/6	74/4	82/3	68/6	75/3	85/2	61/6	66/5	79/3	84/2

1. Годовой объем производства плит - 3125000 кв. м.
2. Режим работы предприятия – 3-сменный
3. Цена продукции 1 и 2 сорта составляет соответственно 120 и 102 руб. за кв.м, цена продукции 3 сорта – договорная на уровне 50 % от цены продукции 1 сорта.
4. Структура издержек на производство продукции в процентах от цены:
 - сырье 55
 - теплоэнергия 6
 - газ 2
 - заработная плата 7
 - отчисления на социальные нужды 4
 - электроэнергия 15
 - запасные части 1
 - прочие затраты 2
5. Затраты на содержание одного рабочего в год (заработная плата с начислениями, спецодежда и др.) – 500 тыс. руб.
6. Первоначальная стоимость комплекта оборудования для создания автоматизированной системы управления 1800 тыс. руб.

7. Затраты на внедрение проекта в производство – 600 тыс. руб.
8. Норматив экономической эффективности автоматизированных систем управления производством (норма прибыли на капитал) - 0,33.

Методические рекомендации.

1. Рассчитать дополнительную выручку от реализации продукции по вариантам «с» и «без» проекта, расчет представить в табличной форме.
2. Используя сведения о структуре издержек, определить долю прибыли в цене продукции (рентабельность продаж).
3. Рассчитать годовые результаты внедрения проекта: ожидаемую дополнительную прибыль в результате увеличения доли высокосортной продукции и экономию текущих затрат.

На основании технико-экономических показателей сделать вывод об экономической эффективности проекта автоматизированной системы управления производством плит.

Форма 7

Технико-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Величина, сумма
Высвобождение рабочих, чел.	
Увеличение доли высокосортной продукции, %	
Капитальные вложения, тыс. руб.	
Дополнительная прибыль, тыс. руб.	
Экономия текущих затрат, тыс. руб.	
Экономический эффект, тыс. руб.	
Срок окупаемости, лет	

Контрольные вопросы:

1. Перечислите источники экономической эффективности инноваций.
2. Что называется экономическим эффектом?
3. Каковы критерии экономической эффективности инноваций?
4. Какие показатели используются для стоимостной оценки результатов технологических инноваций?
5. Перечислите принципы оценки эффективности инноваций
6. Перечислите источники экономической эффективности технологических инноваций.
7. Что называется экономическим эффектом?
8. Каковы критерии экономической эффективности инноваций?
9. Какие показатели используются для стоимостной оценки результатов технологических инноваций?

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ РИСКАМИ

Лекция 16. Понятие неопределенности и риска. Сущность, внешние и внутренние факторы инновационного риска. Содержание процесса управления рисками. Методы снижения инновационного риска. Количественная оценка риска

Инновационная деятельность осуществляется в условиях неопределенности, то есть «когда человек не способен предвидеть будущее и потому не в состоянии выработать такую линию поведения, которая могла бы предотвратить наступление нежелательного события» [13]. Из этого определения ясно, что неопределенность нельзя учесть в теории и практике управленческих решений, поскольку, по своей сути, она не может быть измерена. Но если существует возможность дать количественную оценку ситуации неопределенности, то мы имеем дело с риском.

Инновационный риск – это измеримая вероятность (угроза) потери, по крайней мере, части своих ресурсов, недополучения либо потери запланированных доходов (прибыли) от инновационного проекта или появления дополнительных расходов и/или обратное – возможность получения значительной выгоды (дохода) по сравнению с запланированной в результате осуществления инновационной деятельности в условиях неопределенности.

Примерами наиболее существенных рисков являются:

1. Внешнеэкономический риск (возможность введения ограничений на торговлю и поставки, закрытие границ и т.д.).
2. Риск неблагоприятных социально-политических изменений в стране или регионе.
3. Риск колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов.
4. Риск сильных организационных сопротивлений нововведениям.
5. Риск отсутствия релевантной информации о финансовом положении предприятий-контрагентов, поставщиков ресурсов, инвесторов, дилеров (возможность неплатежей, банкротств, срыва договорных обязательств).

Классификация рисков может быть проведена по признакам [13]:

- по источнику возникновения;
- по области проявления последствий;
- по природе возникновения.

По источнику возникновения существуют следующие виды рисков:

- 1) риски, вызванные неопределенностью затрат и результатов НИОКР;
- 2) риски, связанные с возможными нарушениями производственного процесса;
- 3) риски, вызванные маркетинговыми ошибками;

- 4) риски, связанные с финансовым, кадровым, материальным обеспечением проекта;
- 5) риски, вызванные системой организации и управления;
- 6) риски правового обеспечения проекта;
- 7) риски информационного обеспечения проекта;
- 8) политические риски;
- 9) экологические риски.

По области проявления последствий различают риски с финансовыми, производственными, социальными, организационными, маркетинговыми последствиями.

По природе возникновения выделяют риски субъективные и объективные; внешние и внутренние, прогнозируемые и непредвиденные.

Управление рисками инновационной деятельности включает в себя: идентификацию рисков, измерение рисков и их контроль.

Идентификации рисков предшествует качественный анализ: выявление, описание, группировка (классификация) рисков. Классификация и идентификация рисков необходима для их своевременной оценки, прогнозирования негативных факторов при реализации инновационных процессов. Знания о характере рисков, их идентификация по видам и базовым признакам позволяют разрабатывать мероприятия по снижению рисков в инновационной деятельности, например, по инновациям, имеющим аналоги. *Измерение рисков* состоит в формализации неопределенности и количественной оценке рисков. *Контроль рисков* направлен на оптимизацию и минимизацию рисков, достигается средствами мониторинга, позволяющего проводить переоценку и корректировку и на этой основе рисков принимать оперативные решения по отклонениям.

Количественной оценке риска может предшествовать *качественная оценка*, включающая в себя:

- идентификацию, описание, определение вида риска;
- разработку сценариев реализации проекта (пессимистического, наиболее вероятного и оптимистического);
- формализованное описание последствий с использованием порядковой шкалы или системы баллов.

На основе *количественной оценки риска* дается заключение о группе риска проекта и целесообразности его финансирования. Все основные показатели проекта должны рассчитываться с учетом поправки на риск.

Рассмотрим *методику количественной оценки риска* на основе расчета ожидаемых величин и отклонений прибыли.

1. Величина ожидаемой прибыли проекта $\Pi_{ож}$:

$$\Pi_{ож} = \sum_{i=1}^N p_i \times \Pi_i, \quad (29)$$

где $\Pi_{ож}$ – ожидаемая прибыль;

Π_i – прибыль проекта при i -м сценарии реализации проекта;

p_i – вероятность i -го сценария реализации проекта;

N – общее количество сценариев реализации проекта.

2. Среднее квадратичное отклонение σ :

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N p_i \times (\Pi_i - \Pi_{ож})^2}. \quad (30)$$

3. Коэффициент вариации ν :

$$\nu = \frac{\sigma}{\Pi_{ож}} \times 100, \% . \quad (31)$$

4. Вероятность падения прибыли ниже критической величины:

$$P(\Pi \leq \Pi_{кр}) = \sum_{i \leq k, \Pi_k = \Pi_{кр}} p_i, \quad (32)$$

где Π – случайная величина прибыли;

$\Pi_{кр}$ – критическое значение прибыли (определяется из конкретной реальной ситуации);

$P(\Pi \leq \Pi_{кр})$ – вероятность того, что случайная величина Π опустится ниже критического значения $\Pi_{кр}$.

Таким образом, оценка риска инновационного проекта может быть осуществлена на основе расчета четырех величин: ожидаемой прибыли, квадратичного отклонения, вариации и допустимого/ критического риска. При этом из существующего набора альтернатив должна быть выбрана та, которая характеризуется максимальной ожидаемой прибылью, наименьшей вариацией прибыли и наименьшим допустимым риском (минимальной вероятностью бесприбыльности проекта).

Оценка риска может иметь три уровня: допустимый, критический и катастрофический.

Допустимый риск соответствует уровню потерь в пределах ожидаемой прибыли. Он не вызывает существенных изменений в реализации проекта. Для критического риска характерна опасность потери всех вложенных в проект средств. В этом случае отсутствует прибыль, и появляются убытки, связанные с дополнительными издержками. Катастрофический риск имеет самые серьезные последствия, а именно: полную потерю всего имущества, банкротство предприятия, опасность для жизни людей, экологическую катастрофу.

Существует несколько основных *методов снижения рисков*:

1. *Метод уклонения от рисков* основан на отклонении проекта.
2. *Метод распределения рисков между участниками проекта*, его со-исполнителями, субподрядчиками. Применяется при большой потенциальной эффективности проекта, ожидании положительных сдвигов в экономике, но одновременно большой неопределенности текущей и стратегической ситуации.
3. *Метод диссипации (рассеивания) риска* заключается в распределении общего риска путем объединения (с разной степенью интеграции) с другими участниками, заинтересованными в успехе общего дела. Метод диссипации отличается от метода распределения рисков тем, что в первом случае риск (инвестиции) делится с посторонними физическими или юридическими лицами, а во втором – с участниками одного и того же проекта.
4. *Метод диверсификации (распределения) рисков* путем деления инвестиций на разные проекты. Этот метод применяется при наличии нескольких, примерно с одинаковой степенью надежности, объектов инвестиций.
5. *Метод локализации источников риска* используется в тех сравнительно редких случаях, когда удастся достаточно четко и конкретно вычлениить и идентифицировать источники риска. Выделив экономически наиболее опасный этап или участок деятельности, можно сделать его контролируемым и таким образом снизить уровень финального риска предприятия.
6. *Метод компенсации рисков* относится к упреждающим методам управления (управление по возмещению) путем стратегического планирования деятельности организации. Для этого на стадии планирования необходимо в плановых показателях компенсировать будущие трудности и неопределенности путем создания резервов.
7. *Метод страхования риска* заключается в образовании специального страхового фонда, его распределении и использовании для преодоления разного рода потерь и ущерба путем выплаты страхового возмещения.

Выбор конкретных путей минимизации риска зависит от опыта руководителя и возможностей предприятия. Однако для достижения более эффективного результата, как правило, используется не один, а совокупность методов минимизации рисков на всех стадиях осуществления предпринимательского проекта.

Большое значение для снижения инновационного риска имеет организация защиты коммерческой тайны на предприятии. Для обеспечения защиты информации о разрабатываемых инновационных проектах должен вводиться определенный порядок работы с информацией и доступа к ней, основываясь на правовых нормах Российской Федерации и организационно-распорядительных документах, действующих на предприятии.

В связи с тем, что инновационное предпринимательство связано с повышенной степенью риска, руководитель предприятия должен всегда иметь в своем арсенале «портфель» проектов, чтобы поддерживать конкурентоспособность своего предприятия на высоком уровне и быть в состоянии быстро и гибко переориентировать свой бизнес в соответствии с меняющимися внешними условиями, актуальными научно-техническими разработками и требованиями потребителей.

Практическое задание 20: составить структурно-логическую схему механизма управления инновационными рисками. Структурные элементы СЛС: инновационный проект, функции управления инновационными рисками (идентификация, измерение, контроль), менеджер.

Практическое задание 21: оценка риска падения прибыли ниже допустимой величины.

На основе вероятностной характеристики прибыльности проекта (табл. 12) определить:

- 1) ожидаемую прибыль;
- 2) допустимый риск;
- 3) риск падения прибыли ниже 40 млн. руб.

Таблица 12

Вероятностная характеристика прибыльности проекта

Прибыль, млн.руб.	-20	20	30	40	50
Вероятность получения прибыли	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение инновационного риска.
2. Приведите примеры наиболее существенных инновационных рисков.
3. Что такое «фактор риска»?
4. Какие факторы рисков являются управляемыми и какие неуправляемыми?
5. Что понимается под управлением рисками?
6. В чем заключается идентификация рисков?
7. В чем состоит измерение рисков?
8. Какими средствами достигается контроль рисков?
9. Какие три уровня может иметь оценка риска?
10. Перечислите методы снижения риска.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

Лекция 17. Содержание государственной инновационной политики. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Региональная инновационная политика

Государственная инновационная политика - часть государственной социально-экономической политики, связанная с осуществляемым государством комплексом организационных, экономических и правовых мер, направленных на создание условий для коммерциализации новых знаний с целью выпуска конкурентоспособной продукции и распространения прогрессивных технологий.

В рамках инновационной политики органы государственной власти определяют инновационную стратегию и механизмы поддержки приоритетных инновационных программ и проектов. Эффективность государственной инновационной политики находит отражение в научно-техническом лидерстве, которое проявляется в международном масштабе и состоит в расширении экспорта научно-технических информационных результатов (лицензий, патентов и др.), увеличении экспорта новой продукции, оказании безвозмездной научно-технической помощи другим странам.

Государственная инновационная политика направлена на решение общегосударственных задач:

- обеспечение прогрессивных преобразований в соответствии с формирующимся или доминирующим в стране технологическим укладом;
- повышение конкурентоспособности национального продукта на мировом рынке;
- улучшение экологической ситуации в стране;
- укрепление безопасности и обороноспособности страны.

В 2005 году были утверждены Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года, в 2006 году - Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года. В рамках реализации мероприятий, определенных указанными документами, заложены основы национальной инновационной системы, предприняты меры по развитию сектора исследований и разработок, формированию инновационной инфраструктуры, а также по модернизации экономики на основе технологических инноваций.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р, разработана на основе Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на

период до 2020 года в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Стратегия призвана ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, определить цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики.

Ключевыми из внешних вызовов в части инновационного развития являются:

1. Ускорение технологического развития мировой экономики. Реальными конкурентами России становятся не только страны - лидеры в сфере инноваций, но и многие развивающиеся страны, государства-участники Содружества Независимых Государств. Технологическая революция в ресурсосбережении и альтернативной энергетике резко повышает неопределенность в развитии России, основу специализации которой на мировых рынках составляет экспорт традиционных энергоносителей.

2. Усиление в мировом масштабе конкурентной борьбы в первую очередь за высококвалифицированную рабочую силу и инвестиции, привлекающие в проекты новые знания, технологии и компетенции, то есть за факторы, определяющие конкурентоспособность инновационных систем.

3. Изменение климата, старение населения, проблемы систем здравоохранения, а также проблемы в области обеспечения продовольственной безопасности.

Целью Стратегии является перевод к 2020 году экономики России на инновационный путь развития, характеризующийся следующими значениями основных показателей:

- увеличение доли предприятий промышленного производства, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве предприятий промышленного производства до 40 - 50 процентов;
- увеличение доли России на мировых рынках высокотехнологичных товаров и услуг (атомная энергетика, авиатехника, космическая техника и услуги, специальное судостроение и др.) до 5 - 10 процентов в 5 - 7 и более секторах экономики;
- увеличение доли экспорта российских высокотехнологичных товаров в общем мировом объеме экспорта высокотехнологичных товаров до 2 процентов;
- увеличение валовой добавленной стоимости инновационного сектора в валовом внутреннем продукте до 17 - 20 процентов;
- увеличение доли инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции до 25 - 35 процентов;

- повышение внутренних затрат на исследования и разработки до 2,5 - 3 процентов валового внутреннего продукта, из них больше половины - за счет частного сектора;
- увеличение доли публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах до 3 процентов;
- увеличение количества цитирований в расчете на 1 публикацию российских исследователей в научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science), до 4 ссылок;
- увеличение количества российских вузов, входящих в число 200 ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов (Quacquarelli Symonds World University Rankings), до 4 единиц;
- увеличение количества патентов, ежегодно регистрируемых российскими физическими и юридическими лицами в патентных ведомствах Европейского союза, Соединенных Штатов Америки и Японии, до 2,5 - 3 тыс. патентов;
- увеличение доли средств, получаемых за счет выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в структуре средств, поступающих в ведущие российские университеты за счет всех источников финансирования, до 25 процентов.

Основными задачами Стратегии являются:

- развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций;
- повышение инновационной активности бизнеса и ускорение появления новых инновационных компаний;
- максимально широкое внедрение в деятельность органов государственного управления современных инновационных технологий;
- формирование сбалансированного и устойчиво развивающегося сектора исследований и разработок;
- обеспечение открытости национальной инновационной системы и экономики, а также интеграции России в мировые процессы создания и использования нововведений;
- активизация деятельности по реализации инновационной политики, осуществляемой органами государственной власти субъектов Российской Федерации и муниципальными образованиями.

Региональная инновационная политика – официально выраженное в целях, направлениях и формах участия отношение органов государственной власти субъектов РФ к научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Содержание региональной политики:

- формирование методической и нормативной базы для практической реализации региональной политики;
- организация финансирования инновационных программ и проектов за счет средств бюджета регионов, внебюджетных источников и средств федерального бюджета;
- формирование территориального заказа на научную и научно-техническую продукцию, обеспечивающего решение проблем регионального значения;
- стимулирование изобретательской деятельности, притока молодежи в науку;
- обеспечение полноценной информационной среды, включающей базу данных и автоматизированную систему мониторинга научно-технического потенциала региона, координации и сопровождения выполнения программ и проектов, издание рекламных материалов, организацию проведения конференций и выставок.

Взаимодействие между системой государственной власти и региональными структурами управления в области инноваций осуществляется путем создания специализированного органа администрации региона, например, комитета по науке и технологии.

Основой реализации инновационной политики являются институциональные и законодательно-правовые условия. Институциональные условия предполагают создание инновационного сектора экономики, соответствующих органов управления, инновационной инфраструктуры.

Инновационный сектор – это область деятельности создателей, распространителей и потребителей инноваций. Инновационный сектор экономики представлен государственными, корпоративными и предпринимательскими структурами, которые во взаимодействии друг с другом в рамках юридических и неформальных норм поведения обеспечивают создание национальной инновационной системы. *Национальная инновационная система (НИС)* – совокупность законодательных, структурных и функциональных компонентов, обеспечивающих развитие инновационной деятельности в стране.

Органами управления инновационной деятельностью в РФ являются Инновационный комитет РФ, Инновационный совет, Министерство науки и технической политики РФ, Госкомитет РФ по промышленной политике, Комитет РФ по патентам и товарным знакам, Совет по науке и высоким технологиям при Президенте РФ.

Лекция 18. Прямые и косвенные меры государства в области инноваций. Налоговые инструменты стимулирования инновационной деятельности

Меры воздействия государства на инновационные процессы подразделяются на прямые и косвенные.

Прямые меры проявляются в виде прямого финансирования фундаментальных научных исследований, финансирования инновационных процессов посредством государственных целевых программ и государственных контрактов на приобретение новых товаров и услуг, предоставление льготных кредитов для осуществления нововведений, создания условий для финансирования промышленностью академической (университетской) науки, организации университетско-промышленного сотрудничества. Особое значение приобретает усиление роли государственного заказа как одного из главных инструментов государственной инновационной политики. Объектом целевого государственного финансирования должны стать федеральные инновационные и государственные научно-технические программы. Их основное содержание составляют отобранные по конкурсу проекты.

К косвенным мерам инновационной политики относятся: либерализация налогового и амортизационного законодательства, введение специальных законодательных норм, регулирование таможенных пошлин, формирование единой информационной системы внутри страны, стимулирование кооперации науки с производством.

В настоящее время российское законодательство предоставляет следующие льготы по уплате налогов организациям, занимающимся научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими и технологическими разработками, относящимися к созданию новых видов продукции и технологий или к их усовершенствованию [17,18]:

- 1) освобождение от уплаты НДС (ст. 149 п.16 НК РФ);
- 2) освобождение от налога на прибыль организации, получившей статус участника проекта по осуществлению исследований, разработок и коммерциализации их результатов (п.1 ст. 246 НК РФ), а также не учитываются как доходы с целью налогообложения прибыли использованные по целевому назначению средства целевого финансирования, полученные из фондов поддержки научной или научно-технической деятельности (ст. 262 НК РФ);
- 3) законодательством установлены специальные правила амортизации оборудования, позволяющие использовать специальный коэффициент не выше 3 к основной норме в отношении основных средств, используемых для осуществления научно-технической деятельности (ст. 259 НК РФ);
- 4) инвестиционный налоговый кредит (ст. 66 НК РФ);

5) предоставление налоговых каникул (для организаций – резидентов особых экономических зон, например, п 9. ст. 395 НК РФ);

6) специальный налоговый режим для особых экономических зон (ст. 246 НК РФ);

7) вычитание расходов на научные исследования и опытно-конструкторские разработки из налогооблагаемой базы (ст. 262 НК РФ).

Несмотря на существование множества различных инструментов, стимулирующих инновационную деятельность, многие из них практически не используются.

Согласно ст. 66 НК РФ, *«инвестиционный налоговый кредит* представляет собой такое изменение срока уплаты налога, при котором организации при наличии оснований, указанных в статье 67 настоящего Кодекса, предоставляется возможность в течение определенного срока и в определенных пределах уменьшать свои платежи по налогу с последующей поэтапной уплатой суммы кредита и начисленных процентов».

Инвестиционный налоговый кредит может быть предоставлен по налогу на прибыль организации, а также по региональным и местным налогам.

Инвестиционный налоговый кредит может быть предоставлен организации, являющейся налогоплательщиком соответствующего налога, при наличии хотя бы одного из следующих оснований:

1) проведение этой организацией научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ либо технического перевооружения собственного производства, в том числе направленного на создание рабочих мест для инвалидов или защиту окружающей среды от загрязнения промышленными отходами и (или) повышение энергетической эффективности производства товаров, выполнения работ, оказания услуг;

2) осуществление этой организацией внедренческой или инновационной деятельности, в том числе создание новых или совершенствование применяемых технологий, создание новых видов сырья или материалов;

3) выполнение этой организацией особо важного заказа по социально-экономическому развитию региона или предоставление ею особо важных услуг населению;

4) выполнение организацией государственного оборонного заказа;

5) осуществление этой организацией инвестиций в создание объектов, имеющих наивысший класс энергетической эффективности;

6) включение этой организации в реестр резидентов зоны территориального развития в соответствии с Федеральным законом "О зонах территориального развития в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (ст. 67 НК РФ) [17].

На фоне относительно дорогих банковских кредитов получение коммерческими организациями инвестиционного налогового кредита (процентная ставка может быть установлена в размере не менее $\frac{1}{2}$, но не более $\frac{3}{4}$ ставки рефинансирования центрального банка) становится привлекательным инструментом пополнения финансовых ресурсов, необходимых для наращивания оборотного капитала либо для инвестирования в основной капитал.

Принцип целевой направленности инвестиционного налогового кредита теоретически призван поддержать инвестиционную деятельность организаций, осуществляющих капитальные вложения. На практике же позитивная в целом идея стимулирования инвестиционной активности организаций с помощью налоговых инструментов в виде ИНК не нашла достойного применения [8].

Практическое задание 22: Составить структурно-логическую схему системы государственного управления инновационной деятельностью. Структурные элементы схемы определить самостоятельно.

Практическое задание 23: Оценка Федеральной и региональной поддержки инновационной деятельности предприятий.

Используя статистические данные Вологодской области, определить структуру затрат на инновации по источникам финансирования. На основании структурных показателей определить рейтинг источников финансирования инновационной деятельности. Рассчитать структурные сдвиги по годам исследуемого периода, сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1. Какие задачи решает государственная инновационная политика?
2. Перечислите основные положения Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года.
3. Перечислите меры прямого и косвенного воздействия государства в области инновационной политики.
4. Каково содержание региональной инновационной политики?
5. Какие показатели отражают эффективность государственной инновационной политики?
6. Что такое инновационный сектор экономики?
7. В чем состоят институциональные и законодательно-правовые условия реализации инновационной государственной политики?
8. Перечислите инструменты налогового стимулирования инновационной деятельности.
9. Что представляет собой национальная инновационная система?

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

БИЗНЕС-ИНКУБАТОР – субъект инновационной инфраструктуры, имеющий своей целью поддержку образования и развития новых организаций путем предоставления им площадей, первоначального капитала, консультаций и т.д.

БЕНЧУРНЫЙ БИЗНЕС – бизнес, ориентированный на практическое использование технических и технологических новинок, результатов научных достижений, еще не опробованных на практике.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА – часть государственной социально-экономической политики, связанная с осуществляемым государством комплексом организационных, экономических и правовых мер, направленных на развитие инновационной деятельности.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ – в РФ: совокупность научно-технических библиотек и организаций, специализирующихся на сборе и обработке научно-технической информации и взаимодействующих между собой с учетом принятых на себя системных обязательств.

ДИФФУЗИЯ ИННОВАЦИИ – распространение однажды созданной инновации по коммуникационным каналам во времени и в пространстве.

ЗАТРАТЫ НА ИННОВАЦИИ – выраженные в денежной форме фактические расходы на осуществление различных видов инновационной деятельности в масштабе организации (отрасли, региона, страны). Подразделяются на текущие (себестоимость, издержки) и капитальные (инвестиции) затраты.

ИЗОБРЕТЕНИЕ – новое техническое решение по технологии, конструкции, функциям, свойствам продукта или процесса – предмета изобретения, имеющее промышленное применение.

ИНВЕСТИЦИИ – вложения средств, имеющих денежную оценку, в том числе ценных бумаг, имущества и имущественных прав с целью сохранения и увеличения капитала, получения дохода или другого полезного эффекта.

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ НАЛОГОВЫЙ КРЕДИТ представляет собой такое изменение срока уплаты налога, при котором организации при наличии оснований, указанных в статье 67 Налогового кодекса, предоставляется возможность в течение определенного срока и в определенных пределах уменьшать свои платежи по налогу с последующей поэтапной уплатой суммы кредита и начисленных процентов.

ИНВЕСТОР – физическое или юридическое лицо – субъект инвестиционной деятельности, осуществляющий вложение собственных, заемных или привлеченных ценностей (имущественных или интеллектуальных) в объекты инвестирования (исследования, разработки, производство).

ИНЖИНИРИНГ – вид выполняемых по контракту инженерных услуг: консультации, исследовательские и проектные работы, экспертные заключения по технической документации, поставка и монтаж оборудования, пусконаладочные работы, организация производства и т.д.

ИНИЦИАЦИЯ – деятельность, состоящая в выборе цели инновации, постановке задачи, поиске идеи, ее технико-экономическом обосновании и материализации, т. е. превращении ее в вещь или товар.

ИНКУБАТОР – коммерческая структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для возникновения и эффективной деятельности малых инновационных (венчурных) фирм, реализующих оригинальные научно-технические идеи. Предоставляет материальные, информационные, консультационные и другие необходимые услуги: экспертизу инновационных проектов, поиск инвесторов и предоставление гарантий; предоставление на льготных условиях помещений, оборудования; оказание на льготных условиях правовых, рекламных, информационных, консультационных и прочих услуг.

ИННОВАТИКА – область науки, изучающая создание, освоение и распространение новшеств.

ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ – динамичная целенаправленная деятельность по созданию, освоению в производстве и продвижению на рынок различного вида инноваций с целью получения коммерческой выгоды и конкурентных преимуществ.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – деятельность, направленная на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок для обновления ассортимента и улучшения качества выпускаемой продукции (товаров, услуг), совершенствования методов их изготовления с последующим внедрением и реализацией на внутреннем и внешнем рынках.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – процесс, направленный на разработку инновации, реализацию результатов законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, новый или усовершенствованный технологический процесс, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки.

ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА – часть социально-экономической политики, определяющая цели, приоритеты инновационной стратегии и механизм ее реализации органами государственной власти.

ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА – совокупность вспомогательных организаций, обеспечивающих научное, информационное, консультационное и иное обслуживание инновационной деятельности.

ИННОВАЦИОННАЯ ПРОГРАММА (федеральная, межгосударственная, отраслевая) – комплекс инновационных проектов и мероприятий, согласованный по ресурсам, исполнителям и срокам их осуществления и обеспечивающий эффективное решение задач по освоению и распространению принципиально новых видов продукции (технологии).

ИННОВАЦИОННО-АКТИВНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ – предприятия, осуществляющие разработку и внедрение новой или усовершенствованной продукции, технологических процессов или иных видов инновационной деятельности.

ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС (ИПК) – тип организации, объединяющей малый инновационный бизнес с крупным производством; все звенья этой системы объединены между собой на основе экономических

интересов, и это позволяет сократить до минимума переход от фундаментальных исследований до создания высокотехнологичной конкурентоспособной продукции.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ (государства, отрасли, организации) – совокупность различных видов ресурсов, включая материальные, финансовые, интеллектуальные, научно-технические и иные, необходимые для осуществления инновационной деятельности.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС – процесс преобразования научного знания в инновацию, последовательная цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии (интеллектуального товара) или услуги и распространяется при практическом использовании.

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ – совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами и их участниками.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ – проект, содержанием которого является проведение прикладных научных исследований и/или разработок, их практическое использование в производстве и реализации. К инновационному проекту, например, относят комплексный план действий, нацеленный на создание или изменение конкретной системы посредством превращения новшества в нововведение и предусматривающий для его реализации определенные условия (сроки, финансы, оборудование, методы организации и т. д.).

ИННОВАЦИОННЫЙ РИСК – риск, связанный с добровольным вложением капитала в реализацию новых продуктов и новых технологий в надежде на получение сверхприбыли в короткий срок.

ИННОВАЦИОННЫЙ ФОНД – фонд финансовых ресурсов, создаваемый с целью финансирования научно-технических разработок, рискованных проектов. Средства фонда распределяются между заявителями, претендующими на инвестиции, как правило, на конкурсной основе.

ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР – субъект инновационной инфраструктуры, осуществляющий совместные исследования с фирмами, обучение студентов, переподготовку и повышение квалификации обучающихся кадров основам инновации и организующий новые коммерческие компании, которые финансирует на стадии их становления.

ИННОВАЦИЯ (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или реализуемого технологического процесса, используемого в практической деятельности.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ – результат умственной или духовной деятельности, предназначенный для удовлетворения определенных потребностей. К интеллектуальному продукту относятся научная продукция (открытия, гипотезы, теория, концепция) научно-техническая продукция (экспертные системы, модели, изобретения, рационализаторские предложения, конструкторские и технологические проекты, опытные образцы, продукция информатики и культуры и др.).

ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ – теоретические и экспериментальные работы, направленные на получение новых знаний, сформулированных в виде гипотез, теорий, методов и т. д.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОИСКОВЫЕ направлены на определение области приложения результатов фундаментальных исследований.

ЛИЦЕНЗИЯ – разрешение отдельным лицам или организациям использовать изобретение, защищенное патентом, а также технические знания, технологические и конструкторские секреты производства, товарный знак и т.д. на основе договора купли – продажи (лицензионного соглашения).

МОДЕЛЬ – теоретическое построение, имеющее некоторое отношение к реальности, которое можно независимо обсуждать и анализировать.

МОДЕРНИЗАЦИЯ – усовершенствование, улучшение объекта с целью приведения его в соответствие с современными требованиями.

МОДИФИКАЦИЯ – создание новых версий продукции с целью увеличения разнообразия для использования ее в разных условиях.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ РЫНОК сфера товарно-денежных обменов научно-технологической продукции (лицензионной торговли, возмездной передачи, уступки и переуступки исключительных и иных прав), прав на использование объектов интеллектуальной собственности и информации, сохраняемой в режиме коммерческой тайны (в том числе, технической, конструкторской и технологической документации), выступающих на этом рынке в качестве товара.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ – законченные научно-исследовательские, проектные, конструкторские, технологические работы и услуги, изготовленные опытные образцы или партии новых изделий.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛУГИ – деятельность в области научно-технической информации, патентов, лицензий, стандартизации, метрологии и контроля качества, а также научно-техническое консультирование, внедренческая и другие виды деятельности, способствующие получению, распространению и применению научных знаний.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ) (НИР) – творческая деятельность, направленная на получение новых знаний и способов их применения.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫЕ - исследования, направленные на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА (НИС) - совокупность законодательных, структурных и функциональных компонентов, обеспечивающих развитие инновационной деятельности в стране.

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

НОВАТОР (от лат. novator – обновитель) – человек, вносящий и осуществляющий новые, прогрессивные принципы, идеи, приемы в какой-либо области деятельности.

«НОУ-ХАУ» (от англ. know-how, буквально – знаю как) – знания и опыт технического, административного, коммерческого, финансового и другого характера, представляющие коммерческую или служебную тайну, применяемые в деятельности предприятия и приносящие доход или иную пользу. Выступает в форме рецептов, формул, инструкций, монтажных схем, информации коммерче-

ского, управленческого и организационного характера, программы обучения технического персонала.

ОПЫТНЫЕ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ – проверка результатов научных исследований.

ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ (ОКР) – комплекс работ, выполняемых при создании или модернизации продукции: разработка конструкторской и технологической документации на опытные образцы (опытную партию), изготовление и испытания опытных образцов (опытной партии).

ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (ОТР) – комплекс работ по созданию новых веществ, материалов и/или технологических процессов и по изготовлению технической документации на них.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ИННОВАЦИЯ – инновация, связанная с созданием или совершенствованием организации и управления производством, процессами, трудовыми ресурсами; в статистике – реализованные новые методы ведения бизнеса, организации рабочих мест, внешних связей.

ПАТЕНТ – документ, удостоверяющий приоритет, авторство изобретения, полезной модели или промышленного образца и исключительное право на их использование.

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности.

ПРОДУКТ-ИННОВАЦИЯ – инновация, связанная с разработкой и внедрением новой или усовершенствованной продукции (изделий) или уже реализованных в производственной практике других предприятий и распространяемых через технологический обмен (беспатентные лицензии, консультации).

ПРОЦЕСС-ИННОВАЦИЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИННОВАЦИЯ) – инновация, связанная с разработкой и внедрением новых или значительно улучшенных производственных процессов, предполагающих применение нового производственного оборудования, новых методов

ПРОЕКТ – 1) совокупность документов (расчетов, чертежей) для создания технического объекта - изделия или сооружения); 2) план, прообраз какого-либо объекта, ограниченного по времени целенаправленного изменения отдельной системы с установленными требованиями к ожидаемым результатам, установленными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ – новое художественно-конструкторское решение внешнего вида изделия, в котором отражается единство его технических, функциональных и эстетических свойств. Входит в состав нематериальных активов организации, является предметом лицензионных соглашений и объектом охраны промышленной собственности.

РАЗРАБОТКА - деятельность, направленная на создание или усовершенствование способов и средств осуществления процессов в конкретной области практической деятельности, в частности на создание новой продукции и технологий. Разработка новой продукции, технологий включает в себя проведение опытно-конструкторских (при создании продукции) и опытно-технологических работ (при создании материалов, веществ, технологий).

РАСЧЕТНЫЙ ПЕРИОД (горизонт расчета) характеризует жизненный цикл проекта от разработки до прекращения его использования. Он может быть ограничен сроками физического или морального износа, исчерпанием сырьевых запасов, отсутствием рынков сбыта и др.

РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ – техническое решение, являющееся новым и полезным для организации и предусматривающее изменение конструкции изделия, технологии производства и применяемой техники или изменение состава материала.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ – совокупность способов производства продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла и с наименьшим воздействием на человека и природные системы.

РИСК ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – это вероятность потери предприятием части своих ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов в результате реализации инновационного проекта.

РЫНОК ИННОВАЦИЙ – защищенные патентами объекты промышленной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы), а также реализуемые в лицензионной форме наукоемкие технологии в виде «ноу-хау», результатов НИОКР, инженерно-консультационной деятельности и сопутствующих разработок.

РЫНОК ЛИЦЕНЗИЙ – система экономических отношений между продавцами и покупателями прав на использование научно-технических достижений.

СОЦИАЛЬНАЯ ИННОВАЦИЯ - инновация, связанная с улучшением социально-бытовых условий жизни, экологии, гигиены и безопасности труда, культуры и досуга.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА – комплекс предпроизводственных работ, включающий исследовательскую, конструкторскую и технологическую стадии.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБМЕН – различные формы распространения любых научно-технических знаний и производственного опыта на национальном и международном уровне.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК (ТЕХНОПАРК, ТП) – субъект инновационной инфраструктуры, осуществляющий формирование условий, благоприятных для развития предпринимательства в научно-технической сфере при наличии оснащенной информационной и экспериментальной базы и высокой концентрации квалифицированных кадров. ТП является формой территориальной интеграции науки, образования и производства в виде объединения научных организаций, проектно-конструкторских бюро, учебных заведений, производственных предприятий или их подразделений.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД – это технологическая совокупность, состоящая из одинаковых по своему научно-техническому уровню производств, представляющих поколение процессов и продуктов, в основе создания которых лежат знания и навыки, характеризующие определенный этап развития науки и техники.

ТЕХНОЛОГИЯ – в переводе с англосаксонского «прикладное знание», включает в себя знания и навыки, необходимые для достижения нужного результата, а также инструмент и технику.

ТЕХНОЛОГИИ РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИЕ – это совокупность способов обработки материалов и сборки изделий, обеспечивающих экономное расходование основных ресурсов производства, наиболее полное использование отходов производства и уменьшение их количества, снижение техногенной нагрузки на окружающую среду при сохранении уровня качества производимой продукции.

ТЕХНОПАРК (технологический парк) – компактно расположенный комплекс, функционирование которого основано на коммерциализации научно-технической деятельности и ускорения продвижения новшеств в сферу материального производства.

ТЕХНОПОЛИС – специально созданный комплекс в одном регионе возле центра научных идей, включающих научные учреждения, исследовательские, внедренческие, консультационные, промышленные фирмы, ориентированные на разработку и продажу новшеств, диффузию и сервис собственных инноваций.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ – см. процесс-инновации.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ – способ материализации физического принципа действия или в виде конкретной конструкции, или в виде иной какой-либо структуры.

ФИНАНСОВАЯ ИННОВАЦИЯ – создание новых финансовых инструментов и финансовых технологий с целью получения прибыли и снижения уровня рисков.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ – 1) инновации в экономических отношениях между людьми, организациями и государством; 2) инновации, связанные с совершенствованием в финансовой, платежной, бухгалтерской сферах деятельности.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИИ характеризует соотношение результатов инновации и затрат на ее осуществление.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акмаева, Р. И. Инновационный менеджмент малого предприятия, работающего в научно-технической сфере : учебное пособие по направлению 080200 "Менеджмент" (квалификация (степень) "бакалавр") / Р. И. Акмаева . - Ростов н/Д : Феникс , 2012 . – 541с.
2. Балдин, К. В. Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия : учеб. пособие / К. В. Балдин, И. И. Передеряев, Р. С. Голов . - М. : Дашков и К , 2012 . - 418 с.
3. Баранчеев, В. П. Управление инновациями : учеб. для бакалавров / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.:Юрайт,2012.–710с.
4. Бовин, А. А.Управление инновациями в организациях : учеб. пособие по специальности "Менеджмент орг." / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. А. Якимович. - М. : ОМЕГА-Л , 2006 . - 415 с.
5. Глазьев, С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С.Ю. Глазьев. – М.: ВлаДар, 1993. – 310 с.
6. Гришин, В.В. Управление инновационной деятельностью в условиях модернизации национальной экономики: учеб. пособие /В.В. Гришин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. - 368 с.
7. Ендовицкий, Д. А. Организация анализа и контроля инновационной деятельности хозяйствующего субъекта / Д. А. Ендовицкий, С. Н. Коменденко . - М. : Финансы и статистика, 2004. -271с.
8. Иванова, Н.И. Налоговое стимулирование инновационных процессов / Н.И. Иванова. – М.: ИМЭМО РАН, 2009. – 160 с.
9. Инновационный менеджмент и экономика организаций (предприятий) : практикум : учеб. пособие для вузов по специальности "Менеджмент орг." / под ред. Б. Н. Чернышева, Попадюк Т. Г. - М.: ИНФРА-М, Вузовский учебник, 2009. – 238 с.
10. Кокурин, Д.И. Инновационная деятельность: учебник /Д.И.Кокурин. – М.: Экзамен, 2001. – 576 с.
11. Кожухар, В.М. Инновационный менеджмент: практикум / В.М. Кожухар. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010.-200 с.
12. Крылов,Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: учеб. пособие / Э.И. Крылов, В.М.Власова, И.В.Журавкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 608 с.
13. Лапин, Н. И. Теория и практика инноватики : учеб. пособие для вузов / Н. И. Лапин. - М.: Логос , 2010. – 326 с.
14. Малый инновационный бизнес : учебник для вузов по направлению "Менеджмент" / под ред. В. Я. Горфинкеля и Т. Г. Попадюк . - М. : Вузовский учебник , 2013 . – 262 с.
15. Медведев, В. П. Инновации как средство обеспечения конкурентоспособности организации / В. П. Медведев. - М. : Магистр , 2011. – 158 с.

16. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов: утверждены Минэкономки РФ, Министерством финансов РФ, №ВК 477 от 21.06.1999: офиц. изд. - М.: Экономика, 2000. – 421 с.
17. Москвина, О. С. Инновационный анализ : учеб. пособие / О. С. Москвина. - Вологда : ВоГТУ, 2010 . - 179 с.
18. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 30.03.2012) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru.
19. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 03.05.2012) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru.
20. Оценка эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности / под ред.: Л. Ф. Шайбаковой, М. А. Рожковой. - Екатеринбург: УрГЭУ , 2007 .- 384 с.
21. Применение функционально-стоимостного анализа в решении управленческих задач : учеб. пособие для вузов / под ред. В. В. Рыжовой. - М. : ИНФРА-М, 2011. – 243 с.
22. Разработка и принятие решения в управлении инновациями : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров "Инноватика" и специальности "Упр. инновациями" / И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, С. А. Макаров, Е. В. Кошелев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 342 с.
23. Российский статистический ежегодник: стат.сб./Росстат, 2012. -786 с.
24. Савченко, Н.Н. Техничко-экономический анализ проектных решений: учеб. пособие / Н.Н. Савченко. – М.: Экзамен, 2002. – 128 с.
25. Сурин, А.В. Инновационный менеджмент: учебник / А.В.Сурин, О.П.Молчанова. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 368 с.
26. Теоретические основы и инструменты управления инновациями: [монография] / С. Г. Емельянов, В. А. Кабанов, С. С. Кужель, И. А. Корольков. - Старый Оскол : ТНТ , 2010 . - 183 с.
27. Трифилова, А. А. Оценка эффективности инновационного развития предприятия / А. А. Трифилова . - М. : Финансы и статистика , 2005. – 304 с.
28. Управление проектами : учеб. пособие по специальности "Менеджмент орг." / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге, А. В. Полковников; под общ. ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. - 10-е изд., стер. -М. : Омега-Л, 2014. – 959 с.
29. Трифилова, А. А. Управление инновационным развитием предприятия / А. А. Трифилова . - М.: Финансы и статистика , 2003 . - 174 с.
30. Туккель, И.Л. Разработка и принятие решения в управлении инновациями: учеб. пособие / И.Л. Туккель, С.Н. Яшин, С.А. Макаров, Е.В. Кошелев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 352 с.
31. Управление инновационными проектами: учеб. пособие / под ред. проф. В.Л. Попова. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 336 с.
32. Экономика и управление инновациями : учеб. для вузов по направлению подготовки 080200 Менеджмент (профиль "Инновационный менеджмент"), по ма-

гистерской программе "Инновационный менеджмент" / Э. А. Козловская, Д. С. Демиденко, Е. А. Яковлева [и др.]. - М.: Экономика, 2012. - 357 с.

33. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Инноватика" и специальности "Упр. инновациями" / И. Л. Туккель, С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев, С. А. Макаров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 237 с.

34. Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике : учеб. пособие / [А. В. Бабинова и др.]; [под ред. М. Н. Корсакова, И. К. Шевченко]. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 142 с.

35. Янковский, К. П. Организация инвестиционной и инновационной деятельности : учеб. пособие для студентов по специальности "Экономика и упр. на предприятии" / К.П. Янковский, И. Мухарь. - СПб. [и др.] : Питер, 2001. - 448 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Теоретические основы инновационной деятельности	9
Организационные формы инновационной деятельности	25
Экономический механизм управления инновационной деятельностью	32
Организация и планирование инновационных процессов	41
Управление инновационными проектами	56
Организация финансирования инновационной деятельности	62
Оценка эффективности инновационной деятельности	72
Управление инновационными рисками	90
Государственная и региональная инновационная политика	95
Терминологический словарь	102
Библиографический список	109

Учебное издание

Ольга Александровна Грибанова

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ
ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ)**

Учебное пособие

Редактор Л.А. Перерукова

Подписано в печать 6.03.2014 г.
Формат 60х90/16. Бумага офисная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,0.
Тираж 20 экз. Заказ 149.

Отпечатано: РИО ВоГУ
160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15.