

2006



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

*М. И. ГЕРАСЬКИН*

# **ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия*

САМАРА  
Издательство СГАУ  
2006

УДК 65.052



**Инновационная образовательная программа  
"Развитие центра компетенции и подготовка  
специалистов мирового уровня в области  
аэрокосмических и геоинформационных технологий"**

Рецензенты: доктор техн. наук, профессор Гришанов Г.М.,  
доктор экон. наук, профессор Ладошкин А.И.  
Авторы: Гераськин М.И. (разделы 1,2, цикл лабораторных работ),  
Кузнецова О.А. (раздел 1, тема 2)  
Маклюкова Ж.В. (цикл лабораторных работ)

**Инновационный менеджмент наукоемких технологий:** учеб. пособие Гераськин М.И., Кузнецова О.А., Маклюкова Ж.В. / под ред. М.И. Гераськина. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006, 160 с.

**ISBN 5-7883-0459-8**

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальностям «Менеджмент организации», «Инновационный менеджмент наукоемких технологий», а также по другим специальностям, связанным с планированием экономического развития и управлением экономическими процессами. В пособии рассматриваются основные принципы и методы оценки уровня инновационного развития, способы прогнозирования экономических показателей хозяйствующих субъектов, вопросы планирования ассортимента новых видов продукции, расчета объемов выпуска и формирования цен инновационной продукции. Охарактеризованы методики планирования затрат на научно-исследовательские работы и приведены основные процедуры оценки экономического эффекта исследований в области создания новых продуктов и разработки технологии новых процессов.

**ISBN 5-7883-0459-8**

© Гераськин М.И., Кузнецова О.А., Маклюкова Ж.В., 2006  
© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2006

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Раздел 1. МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	7
Тема 1. ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	7
§1.1. Возникновение и развитие инновационного менеджмента.....	7
§1.2. Предмет инновационного менеджмента. Инновационный процесс..	10
§1.3. Классификация инноваций. Инновационные продукты и технологии.....	13
§1.4. Принципы идентификации инноваций.....	16
§1.5. Теории инновационного развития .....	19
§1.6. Технологические уклады в экономике.....	22
§1.7. Параметрические методы управления развитием.....	25
§1.8. Непараметрические методы управления развитием.....	26
Тема 2. ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	33
§2.1. Мотивы инновационной деятельности.....	33
§2.2. Инновационная доктрина и государственная инновационная политика .....	34
§2.3. Налоговое регулирование инновационной деятельности.....	37
Шохина Е. Вредная помощь // «Эксперт Online» / 17 октября 2006.....	39
§2.4. Инновационная инфраструктура и инновационная среда.....	40
Тема 3. СТРАТЕГИИ И ФОРМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	45
§3.1. Стратегии инновационной деятельности.....	45
§3.2. Стратегическое управление инновационной деятельностью.....	47
§3.3. Классификация и структура инновационных организаций.....	50
§3.4. Особенности организационных форм инновационной деятельности.....	53
§3.5. Инновационный потенциал организации.....	56
Раздел 2. ПРИНЦИПЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	61
Тема 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	61
§4.1. Инновационные проекты и программы.....	61
§4.2. Инвестиции в инновационных проектах.....	64
§4.3. Виды интеллектуальной собственности.....	66
§4.4. Правовая защита интеллектуальной собственности .....	69
§4.5. Трансфер интеллектуальной собственности .....	75
§4.6. Обоснование и экспертиза инновационных проектов.....	76
Тема 5. АССОРТИМЕНТНАЯ И ЦЕНОВАЯ ПОЛИТИКА В ИННОВАЦИОННОМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ.....	81
§5.1. Прогнозирование при разработке инновационных программ .....	81

§5.2. Планирование ассортимента новой продукции при определенном спросе.....	87
§5.3. Статистический анализ спроса в условиях неопределенности.....	92
§5.4. Ценообразование инноваций и фактор спроса.....	96
§5.5. Экспертные способы оценки инновационной продукции.....	103
§5.6. Конкурентоспособность инновационного продукта.....	107
Тема 6. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	112
§6.1. Планирование инвестиций в инновации.....	112
§6.2. Планирование текущих затрат на НИОКР.....	115
§6.3. Эффект и эффективность НИОКР.....	118
Тема 7. РИСК ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	129
§7.1. Идентификация рисков и методы управления рисками.....	129
§7.2. Методы анализа и оценки риска инновационного проекта.....	130
§7.3. Методы анализа и оценки риска портфеля проектов.....	135
Приложение 1. ЦИКЛ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	143
Лабораторная работа 1. ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ.....	143
Лабораторная работа 2. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ.....	148
Лабораторная работа 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	149
Лабораторная работа 4. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СПРОСА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	150
Лабораторная работа 5. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТИКИ ЦЕН НА ИННОВАЦИОННУЮ ПРОДУКЦИЮ.....	151
Лабораторная работа 6. ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ (КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ) В ИННОВАЦИИ.....	153
Лабораторная работа 7. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НИОКР.....	154
Лабораторная работа 8. ОЦЕНКА РИСКА ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА И ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	157
Приложение 2. Должностные обязанности менеджера инновационной деятельности.....	158
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	159
Приложение 2 Должностные обязанности менеджера инновационной деятельности	

## ВВЕДЕНИЕ

Как показывает мировой опыт развития экономики в современных условиях, наибольший успех достигается только в случае использования инновационного фактора, основанного на внедрении передовых технологий в производство и создании конкурентоспособной продукции с новыми потребительскими свойствами. Поэтому для характеристики современной экономики появился термин «экономика знаний», или «экономика, базирующаяся на знаниях». Это тип экономики, где знания играют решающую роль, а создание и применение знаний как инновационный процесс становится источником экономического роста.

В буквальном смысле инновация (от англ. innovation) переводится на русский язык как введение нового и означает процесс использования новшества или изобретения. То есть новая идея или новация (от англ. novation) с момента распространения приобретает новое качество и становится инновацией. Процесс такого распространения называется инновационным процессом, а само выведение новшеств на рынок – коммерциализацией. Понятие «инновация» было введено в экономике в 1911 г. австрийским ученым Йозефом Шумпетером. Он писал об инновационных процессах как о новых комбинациях, которые формируются в результате реорганизации производства благодаря использованию новой техники, появлению нового сырья, внедрению новой продукции, возникновению новых рынков сбыта. Развитие экономики привело к модернизации этого ключевого понятия инноватики: инновации рассматривают либо как процесс, либо как результат использования новшеств.

Управление инновационными процессами требует особого типа руководства – инновационного менеджмента. Основными его задачами являются: организация исследований, генерирующих новые знания; организация процесса разработки продукции, использующей знания (коммерциализация знаний). Это достигается за счет взаимодействия работников и руководителей в инновационном процессе, активизации их творческого и организаторского потенциала, интеграции усилий всего персонала фирмы в достижении конечных результатов. Как показывает опыт зарубежных стран, наличие в организации специально подготовленного менеджмента

значительно снижает риски вложения инвестиций в инновационный бизнес, ускоряет темпы вывода наукоемкой продукции на рынок.

В Самарской области действуют около 400 инновационно-активных крупных, средних и малых предприятий, испытывающих острую необходимость в квалифицированных кадрах – специалистах в сфере управления инновационными процессами. В связи с этим для подготовки инновационных менеджеров в Самарском государственном аэрокосмическом университете в 2004 году создана кафедра инновационного менеджмента и открыта специализация «Инновационный менеджмент» в рамках специальности «Менеджмент организации». Дальнейшее развитие спектра образовательных услуг в этой сфере направлено на создание специальности дополнительного профессионального образования «Инновационный менеджмент наукоемких технологий». Предлагаемое пособие является базовым учебником по основному курсу «Инновационный менеджмент» этой специальности, раскрывая основные принципы и методы современной инноватики.

## **Раздел 1. МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

### **Тема 1. ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

#### **§1.1. Возникновение и развитие инновационного менеджмента**

Инновационный менеджмент как наука о стратегическом планировании нововведений являлся составной частью стратегического менеджмента и существует самостоятельно начиная с середины XX века. Основы инновационного менеджмента закладывались одновременно в разных странах, но наиболее широкое распространение его принципы получили в последней четверти XX века в странах с развивающейся экономикой. На ранней стадии развития практика определяла сущность инновационного менеджмента. Например, в 30-е гг. XX века в США возникла проблема полной оценки эффективности инвестиций при реализации инновационных проектов в области водохозяйственного строительства. В тот период использование инновационного менеджмента было связано с распространением законов квазирынка на те сферы, где не могли быть применены инструменты конкурентного рынка. С начала 50-х гг. XX века инновационный менеджмент служил целям оценки как социально значимых, так и чисто коммерческих проектов. Распространение использования принципов и инструментария инновационного менеджмента было вызвано ростом общественного сектора и расширением экономической роли государства. Возможность привлечения финансовых ресурсов для новых инвестиций, осуществляемых крупными финансовыми институтами в поддержку правительственных программ, стала зависеть от того, насколько с точки зрения общества жизнеспособным окажется проект, оценка эффективности которого проводилась с использованием подходов инновационного менеджмента. Инновационный менеджмент стал средством контроля над инвестициями в общественный сектор, предприятия которого должны были продемонстрировать способность обеспечить хотя бы минимальную отдачу для экономики.



Выделяются следующие этапы эволюции стратегического управления промышленными инновациями<sup>1</sup> (рис. 1.1):

**1. Этап текущего финансового планирования развития** (период 1900-1950-х гг.), когда управление инновациями осуществлялось на основе контроля за исполнением смет расходов (*управление издержками*). Реакция предприятий на инновации определялась после их реализации. Соответствующие механизмы управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР) принято относить к *первому поколению*. На этом этапе непосредственно *сами ученые* осуществляли управление научно-исследовательской работой, отбор и выполнение исследовательских проектов.

**2. Этап долгосрочного планирования развития** (период 1950-1970-х гг.), когда прогнозы возможностей и соответствующее *развитие воспроизводственного процесса оценивались исходя из существующих тенденций*. Горизонт прогнозирования принимался равным 10-15 годам, причем на этот период предполагалась стабильная система целей и располагаемых ресурсов. Механизмы управления НИОКР в этот период относятся ко *второму поколению* и предусматривали *корпоративный менеджмент*, то есть непосредственно в структуре корпораций создавались отделы НИОКР.

**3. Этап стратегического планирования развития** (период 1970-1980-х гг.), когда происходила *постепенная переоценка характеристик долгосрочных тенденций* развития для прогнозирования будущих возможностей. Горизонт прогнозирования также принимался равным 10-15 годам, однако допускалась возможность коррекции системы целей и объема располагаемых ресурсов. Возрастающая динамика инновационных изменений привела к возникновению адекватных методов разработки инновационных проектов, например, программно-целевых методов с итеративной последовательностью фаз процесса стратегического управления (по цепочке *«прогнозы-цели-концепции-программы»*) с последующей их увязкой с системой планирования и управления. На этом этапе механизмы управления НИОКР относятся к *третьему поколению* и включают в себя *формирование сбалансированного портфеля*

---

<sup>1</sup> Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.

новшеств и распределение прибыли и риска между выпускаемой продукцией и перспективными инновациями.

<i>Этапы эволюции управления инновациями</i>	<i>Механизмы управления НИОКР</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этап текущего финансового планирования развития (период 1900-1950 гг.)</li> <li>2. Этап долгосрочного планирования развития (период 1950-1970 гг.)</li> <li>3. Этап стратегического планирования развития (период 1970-1980 гг.)</li> <li>4. Этап стратегического управления развитием (период с 1980 г. по настоящее время)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление новаторами</li> <li>2. Управление в рамках корпоративного менеджмента</li> <li>3. Управление портфелем инноваций в корпорациях</li> <li>4. Управление портфелем инноваций в корпорациях на основе комплексного согласования интересов</li> </ol>

Рис. 1.1. Эволюция концепций управления инновациями и НИОКР

**4. Этап стратегического управления развитием** (период с 1980 г. по настоящее время), при котором прогноз возможностей и развитие воспроизводственного процесса предприятия должны предусматривать **закономерное возникновение дискретности развития** (прерывности условий инновационных процессов, инновационных скачков). Концепция развития становится комплексной, учитывающей ограничения по ресурсному обеспечению и фазе сбыта, а также ограничения, накладываемые взаимосвязью внутренних и внешних факторов инновационного развития. Обязательным условием применяемых методов социально-экономического планирования становится **наличие адаптивных рычагов регулирования программ**, то есть при длительной временном горизонте (до 10 лет) стратегического планирования выбираются скользящие интервалы тактического планирования. На этом этапе механизмы управления НИОКР относятся к *четвертому поколению* и предусматривают **организацию совместного участия в разработке новой продукции как ученых и производителей, так и покупателей, поставщиков** и других заинтересованных лиц уже на стадии возникновения идей новшества. Такой подход позволяет учесть скрытые потребности всех участников рынка и создавать новшества, на которые гарантированно имеется спрос.

## §1.2. Предмет инновационного менеджмента. Инновационный процесс

*Инновационный менеджмент* – это наука о планировании, разработке, производстве и продвижении на рынок новых видов продукции, оказании новых видов услуг.

Существует несколько подходов к определению инновации:

-подход зарубежных ученых; согласно Б. Твиссу, «инновация – это процесс, в котором изобретение или идея приобретает экономическое содержание»;

-подход российских ученых; согласно Ю.П. Морозову, «инновация – это прибыльное использование новаций в виде технологий, видов продукции, организационно-технических и социально-экономических решений производственного, финансового, коммерческого или иного характера».

*Инновации (нововведения)*<sup>2</sup> – это конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Различают понятия “новшество” и “инновация”. *Новшество* - это оформленный в виде патента результат фундаментальных и прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ по повышению эффективности в какой-либо сфере деятельности. *Инновация* - конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического и иного эффекта.

*Инновационный процесс* – это совокупность временных этапов жизненного цикла нововведения от возникновения идеи до ее разработки и распространения. Схема инновационного процесса как превращения новшества в инновацию приведена на рис. 1.2.

*Субъекты инновационного процесса:*

1. Новаторы – это генераторы научно-технических знаний (они получают часть дохода от использования изобретения);

---

<sup>2</sup> Постановление Правительства РФ от 24.07.98 г. №832 «О концепции инновационной политики РФ на 1998-2005 гг.»

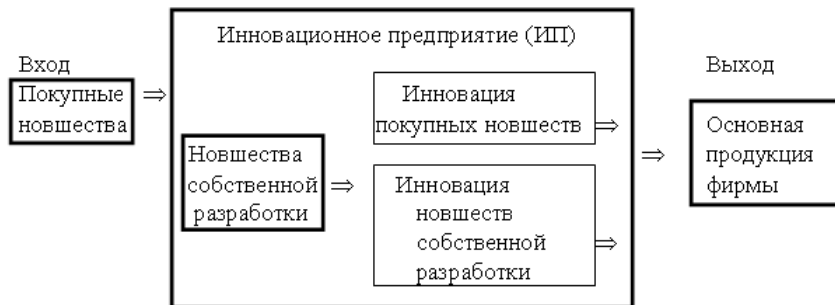


Рис. 1.2. Схема превращения новшеств в инновационную продукцию

2. Раннее большинство – первые внедрившие новшество в производство (они получают прибыль от внедрения новшество в производство);

3. Ранние реципиенты – первые освоившие новшество (получают дополнительную прибыль от продвижения новшеств на рынке).

4. Отстающие – запаздывающие с нововведениями (они получают часть прибыли от производства);

*Участники инновационного процесса* – исследователи, промышленники и предприниматели, инвесторы, органы государственной власти и управления.

Различают *три логические формы инновационного процесса*: простой внутриорганизационный (натуральный), простой межорганизационный (товарный) и расширенный. *Простой внутриорганизационный инновационный процесс* предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации, новшество в этом случае не принимает непосредственно товарной формы. При *простом межорганизационном инновационном 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 создании новых производителей нововведения, в нарушении монополии производителя-пионера, что способствует через взаимную конкуренцию совершенствованию потребительских свойств выпускаемого товара. В условиях товарного инновационного процесса действуют как

минимум два хозяйствующих субъекта: производитель (создатель) и потребитель (пользователь) нововведения. Если новшество — технологический процесс, его производитель и потребитель могут совмещаться в одном хозяйствующем субъекте.

Простой инновационный процесс переходит в товарный за *две фазы*: 1) создание новшества и его распространение; 2) диффузия нововведения.

*Диффузия инноваций* — это процесс распространения нововведений в деловых циклах научно-технической, производственной и организационно-экономической деятельности. Диффузия определяется следующими факторами: потенциал коммерциализации инноваций и их свойства (параметры); инвариантность инноваций к внутриорганизационным преобразованиям и изменениям внешней среды; условия внедрения нововведений; способ передачи информации; форма принятия решений.

Стадии инновационного процесса

Таблица 1.1

Стадия	ФИ	ПИ	ОКР	Пр	С	Ос	ПП
Исполнители	Институты РАН	Отраслевые, негосударственные ИП, промышленные предприятия		Проектные институты	Строительно-монтажные организации	Отраслевые, негосударств. ИП, промышл.	Промышл. предприятия
	вузы					предприятия	
Время T, лет	0,7-1,3	1-1,1	1-1,1	0,5-1	1-2	0,5-1	
T = 4,7 - 7,5 (3,2 - 4,5)							
Затраты (З).	-	1	4-5	0,5-1	10-20	1-4	
З = 16,5 - 31 (6 - 10)							

Выделяют<sup>3</sup> следующие *стадии инновационного процесса*: фундаментальные исследования (ФИ), прикладные исследования (ПИ), опытно-конструкторские разработки (ОКР), проектирование (Пр), строительство (С), освоение (Ос), промышленное производство (ПП). В табл. 1.1 приводятся затраты на реализацию стадий инновационного процесса в относительных единицах, при затратах на ПИ=1 и время осуществления по стадиям. В скобках приведены данные без учета Пр и С.

<sup>3</sup> Инновационный менеджмент: справочное пособие / Под ред. Завлина П.Н. - М.: ЦИСН, 2000.

### **§1.3. Классификация инноваций. Инновационные продукты и технологии**

Основная классификация инноваций формируется *в соответствии с результатом инновационной деятельности*. Выделяют<sup>4</sup> два типа инноваций:

**Продукт-инновации**, включающие в себя разработку и внедрение новых или усовершенствованных продуктов. Разработка и внедрение новой продукции нацелены на производство и представление на рынок сбыта принципиально новой продукции, для которой являются новыми: предполагаемая область применения, функциональные характеристики, признаки и конструктивное выполнение, дополнительные услуги, состав применяемых материалов. Такие инновации могут быть основаны на принципиально новых технологиях или на сочетании новых применений существующих технологий.

Разработка и внедрение усовершенствованной продукции базируется на уже существующих видах продукции, для которых улучшаются качественные характеристики, повышается экономическая эффективность их производства путем использования новых компонентов и материалов, частичного изменения одной или более технологических подсистем (для комплексной продукции).

Кроме того, в продукт-инновации включаются новые или усовершенствованные виды продукции, уже реализованные в производственной практике других предприятий и распространяемые через технологический обмен - трансфер: лицензии, ноу-хау, консультации и др.

**Процесс-инновации** включают в себя разработку и внедрение новых или значительно улучшенных производственных методов, предполагающих применение нового производственного оборудования, новых методов организации производственного процесса или их совокупности. Такие инновации нацелены, как правило, на повышение эффективности производства уже существующей на предприятии продукции.

*Научно-обоснованная классификация инноваций* предусматривает следующие логические принципы: место применения инноваций; цели инноваций; формы реализации инноваций.

---

<sup>4</sup> Инструкция Комитета государственной статистики РФ о порядке заполнения формы статистического наблюдения "Инновация"

Существуют различные *варианты классификации инноваций*. Согласно Завлину П.Н. и Васильеву А.В., существуют следующие классификационные признаки:

- масштаб инноваций (трансконтинентальные, транснациональные, региональные, крупные, средние, мелкие);
- результативность инноваций (высокая, низкая, стабильная);
- эффективность инноваций (экономическая, социальная, экологическая, интегральная);
- темпы осуществления (быстрые, замедленные, нарастающие, равномерные, скачкообразные);
- область применения (управленческие, организационные, социальные, промышленные);
- этап научно-технического прогресса (НТП) (научные, технические, технологические, конструкторские, производственные, информационные);
- степень интенсивности («бум»; равномерные; слабые; массовые).

Исходя из того, в какой области осуществляется изменение, можно выделить: продуктовые; технологические; управленческие.

По классификации инноваций, предложенной чешским экономистом Ф. Валентой, выделяют *по степени изменений*:

1. Восстановительные инновации, характерные для простого воспроизводства.
2. Количественные инновации, связанные с увеличением числа элементов объекта.
3. Организационные инновации, состоящие в перегруппировке взаимосвязей между элементами объекта.
4. Адаптационные инновации, заключающиеся в приспособлении элементов к новым требованиям.
5. Вариантные инновации, связанные с улучшением единичных или нескольких параметров без изменения подхода.
6. Групповые инновации, связанные с улучшением всех параметров на традиционной основе.
7. Видовые инновации, выражающиеся в улучшении качественных параметров на основе частичного обновления принципов.
8. Родовые инновации – принципиально новое решение.

### ***Инновационные продукты и технологии***

*Жизненный цикл инновации* – это период времени от зарождения идеи у новатора до освоения и использования инновации у потребителя- инноватора.

*Стадии жизненного цикла продуктовой (технологической) инновации* следующие:

1. Стратегический маркетинг и предпроектные исследования, то есть концептуальное проектирование.
2. НИОКР по созданию новшества (технологии).
3. Организационно-технологическая подготовка производства продукта (освоения технологии).
4. Коммерциализация (выведение на рынок) – серийное производство и продажа инновационного продукта (распространение и тиражирование технологической инновации).
5. Сервис при потреблении новшества (рутинизация технологической инновации).

*Рутинизация технологии* предполагает: широкое применение новшеств в стабильно функционирующих подразделениях фирмы; автоматизация и механизация основного, вспомогательных и обслуживающих технологических процессов; обучение большого количества работников, способных применять на практике новые технологии.

*Классификация производственных технологий:*

- по динамике развития: прогрессирующие, развивающиеся, устоявшиеся, устаревшие;
- по эффективности: низкого, среднего, высокого уровня;
- по назначению: созидательные, разрушительные, двойного назначения;
- по области применения: научные, образовательные, производственные;
- по потребности в ресурсах: наукоемкие, капиталоемкие, энергоемкие;
- по приоритетам создания: первичные, конверсионные.
- по уровню новизны: профессиональные, аксиоматические, ноу-хау;
- по уровню сложности: простые, сложные.



## §1.4. Принципы идентификации инноваций

Систематизация инноваций основана на международных стандартах<sup>5</sup>.

«*Руководство Фраскати*» («Manual Frascati»), разработанное группой национальных экспертов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), стало в 1963 году первым документом, посвященным методологии статистики науки и инноваций. Руководство определяет следующие понятия.

*Научные исследования и разработки (ИР)* – творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе с целью увеличения объема знаний, включая знания о человеке, природе и обществе, а также поиска новых областей применения этих знаний. ИР охватывают три вида работ (деятельности): фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки. *Фундаментальные исследования* – экспериментальные или теоретические исследования, направленные на получение новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанной с использованием этих знаний. *Прикладные исследования* – оригинальные работы, направленные на получение новых знаний с целью решения конкретных практических задач. *Разработки* – систематические работы, которые основаны на существующих знаниях, полученных в результате научных исследований и/или практического опыта, и направлены на создание новых материалов, продуктов или устройств, внедрение новых процессов, систем и услуг или значительное усовершенствование уже выпускаемых или введенных в действие.

*Персонал*, занятый научными исследованиями и разработками (ИР), или научные работники – совокупность лиц, чья творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе, направлена на увеличение суммы научных знаний и поиск новых областей применения этих знаний, а также занятых оказанием прямых услуг, связанных с выполнением научных исследований и разработок.

Наряду с классификацией по видам работ ИР классифицируются по секторам науки, социально-экономическим целям, отраслям

<sup>5</sup> Кудряшова С.А. Инновации в рыночной экономике //Бизнес в России. Сайт esomom.nsu.

Винокуров В. И. Основные термины и определения в сфере инноваций. //Инновации. №4.

науки. По секторам науки выделяют: государственный сектор; предпринимательский сектор; вузы; частный некоммерческий сектор.

«Руководство Осло» («Manual Oslo») – это методика сбора данных о технологических инновациях, принятая в Осло в 1992 г. В руководстве выделяются следующие термины. *Технологические продуктовые и процессные (ТПП)* инновации охватывают осуществленные технологически новые продукты и процессы и существенные технологические усовершенствования продуктов и процессов. ТПП инновация является осуществленной, если она внедрена на рынке (продуктовая инновация) или использована в процессе производства (процессная инновация). Выделяют следующие основные *типы организационных и управленческих инноваций*: внедрение усовершенствованных управленческих технологий; представление значительно измененных организационных структур; внедрение новых или значительно измененных стратегических корпоративных направлений. *Жизненный цикл инновации* определен как период времени до момента коммерциализации или ожидаемый период окупаемости.

*Общие затраты* на инновационную деятельность включают текущие и капитальные затраты, понесенные в ходе осуществления инновационной деятельности, в том числе затраты на ИР, затраты на приобретение технологий, затраты на оснащение оборудованием, промышленный инжиниринг, промышленный дизайн, запуск производства, включая опытные установки и опытные образцы, затраты на проведение тренингов, относящихся к инновационной деятельности, затраты на маркетинг технологически новых или усовершенствованных продуктов.

При измерении инновационной активности определено *понятие инновационной фирмы* – это фирма, которая внедрила технологически новые или значительно усовершенствованные продукты, процессы или комбинации продуктов и процессов в течение отчетного периода. К *факторам, сдерживающим инновационную активность*, отнесены *экономические* – чрезмерный риск, высокие издержки, недостаточность финансирования, длительный период окупаемости инновации; *внутрифирменные* – недостаточно высокий инновационный потенциал (ИР, промышленных образцов и т.

д.), недостаток квалифицированного персонала, недостаточность технологической информации, недостаточность рыночной информации, проблема контроля затрат на инновации, отсутствие внутрифирменной гибкости, недоступность услуг сторонних организаций, недостаток возможностей кооперации; *другие факторы* – недостаток технологических возможностей, недостатки инфраструктуры, незащищенность прав собственности, законодательство, нормы и стандарты, налогообложение, потребители, невосприимчивые к новым видам продукции и новым процессам.

*Канберрское руководство* разработано группой учёных в 1994 году в г. Канберре и посвящено вопросам измерения кадровых ресурсов науки и техники.

*Российскую практику идентификации инноваций* определяет Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»<sup>6</sup>. Определены следующие понятия. *Научно-исследовательская деятельность* – направлена на получение и применение новых знаний. *Научно-техническая деятельность* – направлена на получение и применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных и иных проблем, обеспечения функционирования науки и техники как единой системы. *Научно-исследовательские работы* – работы поискового, теоретического и экспериментального характера, выполняемые с целью расширения, углубления и систематизации знаний по определенной научной проблеме и создания научного задела. *Опытно-конструкторские работы* – технические разработки, доводящие результат научно-исследовательских работ до создания опытного производственного образца.

В рамках внесения изменений в российское законодательство планируется конкретизация определения научно-исследовательских работ как инженерно-проектной деятельности. В результате, по мнению ряда экспертов, в том числе Комитета по бюджету и налогам Государственной Думы РФ, за счет чистой прибыли после налогообложения должны будут финансироваться работы фундаментального характера, а также прикладные научные исследования, не предполагающие инженерное и технологическое проекти-

---

<sup>6</sup> №127-ФЗ от 23.08.96 г.

рование. Это может привести к дальнейшему сокращению доли России в глобальном обороте знаний, которая в 2005 г. составляла 0,3% при доле кадров научного сектора России 12% мирового.

### §1.5. Теории инновационного развития

Необходимым составным элементом стратегического управления инновациями на современном этапе является разработка концепций развития с учетом тенденций изменения рыночной среды, то есть *стратегии на микроуровне должны быть неразрывно связаны с макроэкономическими явлениями.*

Макроэкономические инновационные процессы определяются длинноволновой динамикой экономики, имеющей циклический характер.

*Теория Н.Д. Кондратьева.* Российскому ученому Н.Д. Кондратьеву принадлежит заслуга создания первой систематической концепции долговременных колебаний в современной экономике – концепции, подтвержденной обширными эмпирическими исследованиями<sup>7</sup>. В структуре длинной волны, качественно показанной на рис. 1.3 в виде уровня технико-экономического развития (ТЭР), а также изменения объемов производства и уровня цен, выделяют следующие фазы:

- фаза рецессии (1), в которой накапливается избыток производственных мощностей и берет начало стагнация экономики;
- фаза депрессии (2), в которой стагнация экономики нарастает;
- фаза оживления (3), в которой процессы депрессии сменяются процессами инноваций;
- фаза роста (4), характерная для бурного развития экономики.

Длинные волны генерируются взаимодействием двух производственных секторов, один из которых создает предметы потребления, а другой – средства производства. Длинная волна возникает из-за больших временных лагов в реакции сектора производства средств производства и характерного для него *эффекта самозака-*за: расширение производства средств производства требует увеличения объемов средств производства для средств производства и временное уменьшение объемов средств производства предметов

<sup>7</sup> Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.

потребления. В ответ на временный дефицит нагнетается волна избыточного спроса и происходит перенакопление производственных мощностей.

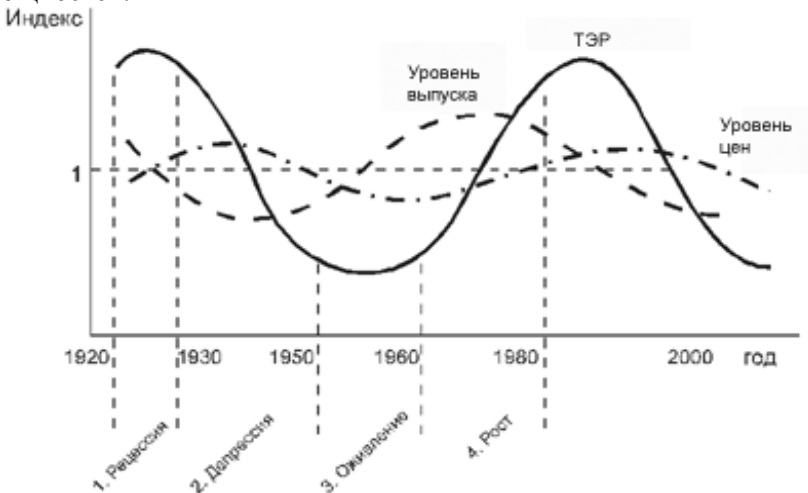


Рис. 1.3. Структура длинных волн

**Теория Й. Шумпетера и Г. Менша.** Существенный вклад в развитие теории нововведений внес *Г. Менш*, разделивший все нововведения на два вида. **Базисные**, формирующие новые отрасли промышленности и новые профессии, открывающие новое поле человеческой деятельности. **Улучшающие** – технические усовершенствования в сложившихся отраслях, появляющиеся в ходе практической реализации новых возможностей, заложенных базисными нововведениями.

Г. Менш и автор теории экономического развития *Дж. Шумпетер* сформировали **концепцию кластеризации нововведений**, то есть группирования инноваций в отдельных фазах волн: большая часть базисных нововведений концентрируется в фазе депрессии длинной волны; в последующих фазах происходит “шторм” улучшающих новаций, который завершается внедрением так называемых “псевдоновшеств” в фазе рецессии. В этой фазе экономика оказывается в состоянии технологического пата: традиционные направления научно-технического прогресса (НТП) исчерпаны, соответствующие потребности насыщены, инновационная активность падает, а слабеющий потребительский спрос поддерживается при помощи незначительных изменений, касающихся главным об-

разом внешнего вида изделий и создающих лишь видимость новизны. Неравномерность инновационной активности объясняется тем, что к внедрению радикальных нововведений предприниматели приступают только под давлением падения эффективности капиталовложений в традиционных направлениях, когда накоплены значительные избыточные мощности.

Кластеризация может быть обоснована двумя гипотезами: 1) гипотеза “*о депрессии как спусковом крючке*”, то есть предположение о давлении спроса; 2) гипотеза “*о ведущей роли технологий*” как основы инноваций продуктов, то есть начало кластеру дает скачок в технологических отраслях. К. Фримен выдвинул идею о том, что появление кластера нововведений технологически детерминировано прорывами в фундаментальной науке

Инновационные гипотезы дополняют друг друга, поскольку первая гипотеза не объясняет появление новых продуктов (а только улучшение уже имеющихся, так как невозможен спрос на несуществующий продукт), а вторая гипотеза основывается на идее *автономного НТП* (“наука – техника – производство”), игнорируя сильные обратные связи между экономическим окружением и направленностью НТП.

Таким образом, ***в результате прорывов в фундаментальной науке вначале новшества внедряются в быстро растущих отраслях***, являющихся носителями волны, что соответствует кластерам нововведений в период подъема, в дальнейшем такие ***кластеры появляются в старых отраслях в результате давления спроса со стороны новых отраслей*** на более поздних стадиях длинной волны. Роль депрессии в инновационной активности экономики косвенна: рост социального напряжения требует разного рода изменений, что создает благоприятную среду для организационных нововведений.

Так формируется ***инновационный мультипликатор***, описание действия которого дано Х.Майером: инвестиции в базисные нововведения обуславливают рост производства, *индуцирующий появление вторичных инноваций*, улучшающих и замещающих устаревшие технологии. Внедрение вторичных нововведений сопровождается новыми инвестициями, стимулирующими дальнейший рост

производства. Таким образом, после внедрения кластера базисных нововведений *диффузия улучшающих новшеств* вводит экономику в фазу роста.

### §1.6. Технологические уклады в экономике

Выделяют четыре стадии (*разновидности*) конкурентного развития<sup>8</sup>:

- стадия развития на основе факторов производства, при которой источниками развития являются материальные и трудовые ресурсы,
- стадия инвестиционного развития, источниками которого являются капитальные ресурсы,
- стадия инновационного развития на основе наукоёмких и технологичных разработок,
- стадия развития на основе благосостояния, при которой источниками развития служат возросшие платежеспособные потребности.

Основные тенденции развития в макроэкономических инновационных процессах исторически проявлялись в изменении технологических укладов.

Развитие техники началось примерно около 200-250 лет назад с появлением первых машин. Проанализировав развитие науки и техники, можно убедиться, что в определенный период – приблизительно от 70 до 40 лет – в развитых странах доминировали различные технологические системы, основанные на научных достижениях предшествующего периода и базирующиеся на определенных прогрессивных машинах того времени. Структурируя эти технические системы по прогрессивности оборудования и времени его использования до момента замены на более новое высокопроизводительное, можно проследить определенные циклы и периодичность, в течение которых использовались определенные технологии, прогрессивное оборудование, присущее данному конкретному периоду. Выделяются<sup>9</sup> следующие *технологические уклады (ТУ)* (табл. 1.2). Анализ технико-экономического развития на примере отдельных стран показал, что захват господствующих позиций новым ТУ ведет к экономическому оживлению и улучшению условий хозяй-

<sup>8</sup> Портер М. Международная конкуренция. - М.: Международные отношения, 1993.

<sup>9</sup> Чурсин А.А. Инновации и рынок. – М.: Машиностроение. 2004.

ствования, продолжающемуся около четверти века; появляются новые продукты, возникают новые отрасли; технологическая перестройка затрагивает и традиционные отрасли: они тоже наращивают выпуск своей продукции. В результате макроэкономические показатели начинают возрастать темпами, превышающими темпы предыдущего (депрессивного) периода. Растет и эффективность функционирования экономики, что выражается в росте производительности труда и фондоотдачи. Затем постепенно спрос на многие виды товаров насыщается. И дальнейшие улучшения технологических систем, на основе которых сформировался данный доминирующий ТУ, дают снижающий эффект.

Формирование любой технологической системы начинается с применения базисного нововведения. Эти процессы настолько существенно изменяют жизнь общества, что для их характеристики обычно используется термин «научно-техническая революция» (НТР). После 10-15 лет улучшения экономической конъюнктуры наблюдается падение творческой продуктивности и в области значительных изобретений. И в области крупных научных открытий, и в области базисных нововведений. Нововведения, делающие в период подъема творческой активности, становятся своеобразным «центром», вокруг которого формируются технологические системы, составляющие основной каркас будущего ТУ.

Для ускорения процесса становления нового ТУ и отмирания старого ТУ эффективным методом является разрушение существующего ТУ путем перераспределения средств в пользу нового. В процессе становления нового ТУ начинается процесс экономического роста. Свое выражение рост находит в увеличении потенциального и реального валового национального продукта (ВНП), возрастании экономической мощи страны. Экономический рост – это наращивание экономического потенциала, прирост потенциального ВНП, выраженный в сопоставляемых постоянных цифрах. Таким образом, проблема экономического роста – это центральная задача всех государств.



Технологические уклады индустриального технологического способа производства

Таблица 1.2

Характеристики уклада	Технологические уклады, период доминирования (годы)				
	1770-1830	1831-1880	1881-1930	1931-1980	1981-2030
Технологические лидеры	Великобритания, Франция, Бельгия	Великобритания, Франция, Бельгия, Германия, США	Германия, США, Великобритания, Франция, Бельгия, Швейцария, Нидерланды	США, Канада, Австралия, Япония, Швеция, Швейцария	Япония, США, Германия, Швейцария, ЭЭС, Тайвань, Корея, Канада, Австралия
Ядро технологического уклада	Текстильная промышленность и машиностроение, обработка железа, строительство каналов	Железнодорожное строительство, транспорт, машиностроение, угольная, станкостроительная промышленность, черная металлургия	Электротехническое, тяжелое машиностроение, линии электропередач, неорганическая химия	Автомобилестроение, цветная металлургия, синтетические материалы, органическая химия, добыча и переработка нефти	Электронная промышленность, вычислительная, оптико-волоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, информационные услуги
Ключевой фактор	Текстильные машины	Паровой двигатель, сталь	Электродвигатель, сталь	Двигатель внутреннего сгорания, нефтехимия	Микроэлектронные компоненты
Формирующееся ядро нового уклада	Паровые двигатели, машиностроение	Сталь, энергетика, тяжелое машиностроение, неорганическая химия	Автомобилестроение, органическая химия, добыча и переработка нефти, цветная металлургия	Радары, строительство трубопроводов, авиационная промышленность, добыча и переработка газа	Биотехнология, космическая техника, тонкая химия
Преимущество уклада по сравнению с предыдущим	Механизация и централизация производства на фабриках	Рост масштабов и концентрация производства на основе использования парового двигателя	Повышение гибкости производства, стандартизация производства, урбанизация	Массовое и серийное производство	Информатизация производства и потребления телекоммуникаций

### §1.7. Параметрические методы управления развитием

Развитие может быть определено либо на основе параметрических методов, то есть путем сопоставления определенного показателя развития (например, уровня автоматизации работ) для данной фирмы и для наиболее развитых фирм; либо с использованием непараметрических методов, в основе которых лежит сопоставление темпов роста группы финансово-хозяйственных показателей с наиболее желательными (эталонными) темпами роста.

Предложен *параметрический метод* измерения технико-экономического развития<sup>10</sup> (ТЭР) на основании динамического ряда, отражающего ТЭР показателя  $g(t)$  и соответствующего ряда эталонных значений того же показателя  $f(t)$ , определенного как среднее арифметическое показателей наиболее развитых стран (отраслей, фирм). Определяется (рис. 1.4) *фактическое расстояние*  $r_{\phi}(t)$  между эталонным и наблюдаемым у данной фирме значением показателя ТЭР, которое представляет собой количество лет, прошедших с того момента, когда эталонный уровень технического развития соответствовал нынешнему в рассматриваемой стране (отрасли, фирме)  $r_{\phi}(t) = t - t'$ , где  $t'$  находится из уравнения  $g(t) = f(t')$ .

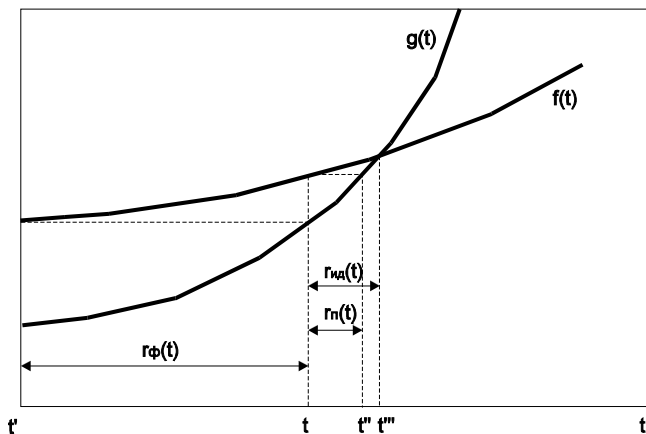


Рис. 1.4. Измерение технико-экономического развития

<sup>10</sup> Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.

Определяется *перспективное расстояние*  $r_n(t)$ , равное числу лет, которое потребуется данной фирме, чтобы достичь по уровню ТЭР нынешнего состояния эталона  $r_n(t) = t'' - t$ , где  $t''$  находится из уравнения  $g(t'') = f(t)$ .

Определяется *условное (идеальное) расстояние*, характеризующее время, которое потребуется данной фирме для достижения эталона  $r_{уд.}(t) = t''' - t$ , где  $t'''$  находится из уравнения  $f(t''') = g(t''')$ .

Рассмотренная методика может быть применена также для *управления развитием* отдельных фирм; в этом случае в качестве эталона выступает среднее значение показателя по наиболее передовым фирмам отрасли.

Из условия  $u = \arg \min r_{уд.}(t)$  может быть сформирован вектор управления, включающий в общем случае  $n$  параметров управления, если определить функциональную зависимость  $r_{уд.}(t) = \phi(u)$  для  $n$  показателей технико-экономического развития (размерность  $r_{уд.}$  равна  $n$ ).

### §1.8. Непараметрические методы управления развитием

Формирование траектории развития организации осуществляется на основе *непараметрических методов* ранговой корреляции.

**Суть метода** заключается в выполнении следующих процедур<sup>11</sup>:

1. *Определение целевой функции организации.* Функция коммерческой организации может быть определена как рентабельное преобразование ресурсов в удовлетворенные общественные потребности.

2. *Разграничение зон хозяйственной деятельности организации.* Должны быть выделены: а) исходные показатели, то есть потоки ресурсов, получаемых организацией из внешней среды; б) промежуточные результаты, то есть результаты переработки ресурсов, поступающих в организацию извне и используемых внутри организации; в) конечные результаты, то есть потоки ресурсов, поставляемых организацией во внешнюю среду.

<sup>11</sup> Елисеева И.И., Терехов А.А. Статистические методы в аудите. - М.: Финансы и статистика. 1998.

3. *Расчет параметров изменения показателей и их ранжирование.* Вычисляются темпы (индексы  $J$ ) изменения показателей в смежных периодах и темпы изменения этих темпов (двойные индексы  $JJ$ ). Показатели ранжируются в порядке убывания двойных индексов за каждый отчетный период времени; при этом каждому показателю присваивается номер (ранг). Таким образом, для каждого показателя формируется динамический ряд.

4. *Синтез динамического эталона.* Динамический эталон представляет собой ранжированный список показателей финансово-хозяйственной деятельности организации, причем ранжирование проведено в соответствии с рассчитанным на перспективу желаемым соотношением темпов роста. По разграничению зон в динамическом нормативе необходимо обеспечить следующее соотношение двойных индексов роста:

$$JJ_{исх} < JJ_{прм} < JJ_{кон},$$

где  $JJ_{исх}$  – темп изменения исходных показателей;  $JJ_{прм}$  – темп изменения промежуточных результатов;  $JJ_{кон}$  – темп изменения конечных результатов.

Как правило, в динамическом нормативе первый ранг присваивается показателю, выражающему функцию организации (например, объему реализованной продукции) из числа показателей конечных результатов. Последний ранг присваивается показателю, темпы роста которого должны быть минимальны (и даже меньше единицы) среди исходных показателей (например, объем потребляемых материальных ресурсов). Остальные ранги должны соответствовать уровню показателей в зонах, которым они принадлежат, и принимают значения, расположенные между крайними случаями.

5. *Статистическая обработка фактических рангов показателей и динамического эталона.* Производится расчет коэффициентов ранговой корреляции по отклонениям, по инверсиям и обобщенного коэффициента развития.

### Коэффициент ранговой корреляции по отклонениям

Коэффициент парной корреляции фактического  $x$  и эталонного  $y$  рядов определяется по формуле:

$$K_{\text{ОТКЛ.}} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)}.$$

Коэффициент корреляции изменяется в интервале  $K_{\text{ОТКЛ.}} \in [-1, 1]$ , и его крайние значения выражают следующие степени взаимозависимости  $X$  и  $Y$ :  $K_{\text{ОТКЛ.}} = 0$  – зависимость отсутствует;  $K_{\text{ОТКЛ.}} = 1$  – зависимость полная;  $K_{\text{ОТКЛ.}} = -1$  – зависимость обратная.

### Коэффициент ранговой корреляции по инверсиям

Отличие ранговых рядов динамического эталона и фактических показателей проявляется не только в отклонениях значений соответствующих рангов, но и в количестве инверсий (перестановок), необходимых для преобразования одного ряда в другой. Коэффициент ранговой корреляции по инверсиям определяется по формуле:

$$K_{\text{ИНВ.}} = \frac{S^+ - S^-}{\frac{1}{2}n(n-1)},$$

где  $S^+$  – количество положительных соотношений между рангами двух рядов;  $S^-$  – количество отрицательных соотношений между рангами рядов.

### Обобщенный коэффициент развития

Положительная корреляция динамического эталона и фактического ряда выражает явление развития, а отрицательная корреляция – явление деградации.

Характеристику развития удобно выражать в новой эконометрической шкале, на которой коэффициент развития принадлежит интервалу  $[0, 1]$  с положительным диапазоном при  $[0, 25; 1]$ , отвечающем развитию, и отрицательным диапазоном при  $[0; 0, 25]$ , соответствующем явлению деградации; значение 0,25 означает движение по инерции (отсутствие развития). Этим условиям соответствует коэффициент развития, определяемый по формуле:

$$K_{\text{РАЗВ.}} = \frac{(1 + K_{\text{ОТКЛ.}})(1 + K_{\text{ИНВ.}})}{4}.$$

Если хотя бы один из коэффициентов  $K_{ОТКЛ.} = -1$ ,  
 $K_{ИНВ.} = -1$  то  $K_{РАЗВ.} = 0$ .

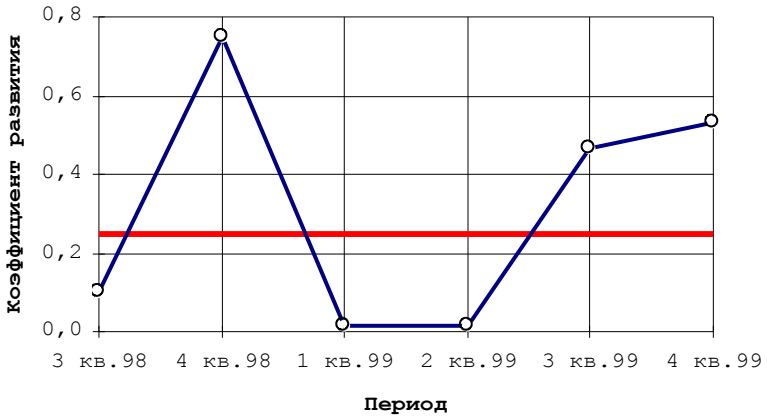


Рис. 1.5. Пояснение к примеру 1.1. Траектория развития

**Пример 1.1.** Построить траекторию развития коммерческой фирмы, если известны следующие показатели деятельности: общий объем реализации (ООР), материальные затраты на производство (МЗП), среднесписочная численность промышленно-производственного персонала (ППП), средняя стоимость основных производственных фондов (ОПФ).

**Решение.** Синтез эталона основан на том, что конечным показателем является ООР, а три исходных показателя располагаются в порядке возрастания стоимости привлечения соответствующих ресурсов при развитии фирмы: наиболее существенными являются инвестиции в ОПФ, менее существенными являются расходы на подготовку кадров и наименьшие предельные издержки связаны с расширением рынка поставок материальных ресурсов. Расчеты приведены в табл. 1.3.

Расчет коэффициента развития

Таблица 1.3

Показатели	Эта- лон	Значения показателей по периодам (кварталы 1998-1999 гг.)							
		1	2	3	4	1	2	3	4
Динамические ряды показателей									
ООР, тыс. руб.	1	84150	83620	82330	85700	86130	85260	85100	87350
МЗП, тыс. руб.	2	45990	43900	42460	46520	46850	44990	44220	46710
ППП, чел.	3	2608	2536	2524	2564	2563	2534	2557	2551
ОПФ, тыс. руб.	4	25099	25135	25111	25133	25165	25166	25222	25375
Индексы роста абсолютного уровня показателей									
ООР	1	X	0,994	0,985	1,041	1,005	0,990	0,998	1,026
МЗП	2	X	0,955	0,967	1,096	1,007	0,960	0,983	1,056
ППП	3	X	0,972	0,995	1,016	1,000	0,989	0,119	0,998
ОПФ	4	X	1,001	0,999	1,001	1,001	1,000	1,002	1,006
Двойные индексы (темпов роста) показателей									
ООР	1	X	X	0,991	1,057	0,965	0,985	1,008	1,028
МЗП	2	X	X	1,013	1,133	0,919	0,953	1,024	1,074
ППП	3	X	X	1,024	1,021	0,984	0,989	1,020	0,989
ОПФ	4	X	X	0,998	1,002	1,000	0,999	1,002	1,004
Ранговая оценка изменения показателей									
ООР	1	X	X	4	2	3	3	3	2
МЗП	2	X	X	2	1	4	4	1	1
ППП	3	X	X	1	3	2	2	2	4
ОПФ	4	X	X	3	4	1	1	4	3

Отклонения фактических рангов от эталонных									
ООР	1	X	X	3	1	2	2	2	1
МЗП	2	X	X	0	1	2	2	1	1
ППП	3	X	X	2	0	1	1	1	1
ОПФ	4	X	X	1	0	3	3	0	1
Квадраты ранговых отклонений и коэффициент корреляции по отклонениям ( $K_{ОТКЛ.}$ )									
ООР	1	X	X	9	1	4	4	4	1
МЗП	2	X	X	0	1	4	4	1	1
ППП	3	X	X	4	0	1	1	1	1
ОПФ	4	X	X	1	0	9	9	0	1
$K_{ОТКЛ.}$		X	X	-0,4	+0,8	-0,8	-0,8	+0,4	+0,6
Инверсии фактической вариации рангов и коэффициент корреляции по инверсиям ( $K_{ИНВ.}$ )									
Положительные ( $S^+$ )	X	X	2	5	1	1	4	4	
Отрицательные ( $S^-$ )	X	X	4	1	5	5	2	2	
$S^+ - S^-$	X	X	-2	+4	-4	-4	+2	+2	
$K_{ИНВ.}$	X	X	-0,333	+0,667	-0,667	-0,667	0,333	0,333	
Итоговая оценка траектории развития хозяйственной системы									
$K_{РАЗВ.}$	X	X	0,100	0,750	0,016	0,016	0,466	0,533	

На рис. 1.5 показана траектория развития организации (символ "о"), а также допустимый уровень коэффициента развития (0,25), ниже которого изменение финансово-хозяйственного состояния характеризуется как спад (деградация). Траектория развития свидетельствует о том, что развитие имело место в 4-м квартале 1998 г., 3-м и 4-м кварталах 1999 г.; спад происходил в 3-м квартале 1998 г., 1-м и 2-м кварталах 1999 г.

**Задача 1.8.1.** Проанализировать динамику уровня развития организации, имеющей следующие показатели финансово-хозяйственного состояния:



Показатель	Данные по периодам								
	2 кв.04	3 кв.04	4 кв.04	1 кв.05	2 кв.05	3 кв.05	4 кв.05	1 кв.06	
Средняя стоимость основных средств, млн. руб.	5442	3379	2048	1705	1402	1106	786	738	724
Себестоимость реализованной продукции, млн. руб.	125	168	117	132	27	49	66	106	26
Объем реализованной продукции, млн. руб.	125	160	112	121	17	39	49	99	38
Средняя стоимость оборотных фондов, млн. руб.	454	134	130	100	95	227	340	452	576

**Задача 1.8.2.** Проанализировать динамику уровня развития организации, имеющей следующие показатели финансово-хозяйственного состояния:

Показатель	Данные по периодам								
	1 кв.04	2 кв.04	3 кв.04	4 кв.04	1 кв.05	2 кв.05	3 кв.05	4 кв.05	1 кв.06
Средняя стоимость оборотных фондов, млн. руб.	416	866	967	1077	1135	1093	1081	1134	1219
Объем реализованной продукции, млн. руб.	5	11	18	234	155	400	413	583	674
Средняя стоимость основных средств, млн. руб.	760	2621	3692	3644	3610	3575	3538	3501	3467
Себестоимость реализованной продукции, млн. руб.	44	93	15	98	102	303	314	466	487

**Задача 1.8.3.** Проанализировать динамику уровня развития организации, имеющей следующие показатели финансово-хозяйственного состояния:

Показатель	Данные по периодам								
	1 кв.04	2 кв.04	3 кв.04	4 кв.04	1 кв.05	2 кв.05	3 кв.05	4 кв.05	1 кв.06
Численность производственного персонала, тыс. чел.	1,22	1,2	1,24	1,1	1,01	1,3	1,4	1,6	1,65
Прибыль реализации, млн. руб.	50	60	40	45	70	75	80	70	82
Объем реализованной продукции, млрд. руб.	6	5	8	4	3	7	10	12	13
Сумма капиталовложений, млн. руб.	20	25	22	30	14	10	24	30	35
Фонды социальной сферы, млн. руб.	4	6	8	5	10	12	8	7	5

## Тема 2. ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### §2.1. Мотивы инновационной деятельности

*Инновационная деятельность* – это сфера разработки и практического освоения технических, технологических и организационно-экономических нововведений, которая включает не только инновационные процессы, но и маркетинговые исследования рынков сбыта товаров, их потребительских свойств, а также новые подходы к организациям информационных, консалтинговых, социальных и других видов услуг. *Левереджем* в инновационной деятельности является фактор, небольшое изменение которого может привести к существенному изменению результата.

*Мотивы (факторы) инновационной деятельности.* По мнению известного американского экономиста П. Друкера, «подтолкнуть» предпринимателя к активному поиску инновационной идеи способны следующие факторы:

- неожиданное событие — успех, неудача, неожиданное внешнее событие;
- неконгруэнтность — несоответствие между реальностью, какая она есть на самом деле, и нашими представлениями о ней («такая, какой она должна быть»);
- нововведения, основанные на потребности процесса (под потребностью процесса следует иметь в виду те его недостатки, которые должны быть устранены);
  - внезапные изменения в структуре отрасли или рынка;
  - демографические изменения;
  - изменения в восприятии, настроениях или ценностных установках людей;
  - появление новых знаний, как научных, так и ненаучных.

Стимулами инновационной деятельности являются как внешние (табл.2.1), так и внутренние проблемы предприятий: износ оборудования, высокие энергозатраты, недостаток производственных мощностей. На тех предприятиях, где произошла смена собственника и руководства, причинами инновации стали институциональные перемены – смена формы контроля над предприятием.

Внешние стимулы инновационной деятельности<sup>12</sup>, %

Таблица 2.1

Стимулы инновационной деятельности	Годы		
	2001	2002	2003
Желание опередить конкурентов	16,7	64,0	55,6
Давление со стороны потребителей	8,3	24,0	22,2
Стремление руководителей и специалистов к проведению экспериментов	58,3	8,0	11,1
Давление со стороны хозяйственных партнеров	16,7	4,0	7,4
Давление со стороны зарубежных партнеров	0,0	0,0	3,7

Большинство руководителей отмечают свое желание опередить конкурентов и влияние давления со стороны потребителей. Примечательно появление такого фактора, как давление со стороны зарубежных партнеров. Обозначенные стимулы показывают постепенное приспособление предприятий к рыночным отношениям, когда внедрение инноваций становится необходимостью с позиций рыночного спроса и конкуренции, а не является результатом субъективной деятельности.

## **§2.2. Инновационная доктрина и государственная инновационная политика**

*Инновационная доктрина* – это система базовых положений, выработанных органом власти и определяющих его политику в сфере инновационной деятельности. Инновационная доктрина включает в себя следующие элементы: объект инновационной деятельности, т.е. место реализации инноваций; предмет инновационной деятельности – это фактор производства, претерпевающий изменения; субъект инновационной деятельности – это организации, реализующие инновационную политику.

*Государственная инновационная политика* – это система мер, способствующих интенсивному осуществлению хозяйствующими субъектами инновационной деятельности. Государство выполняет следующие *функции* в рамках реализации государственной инновационной политики: создание благоприятных экономических условий инновационной деятельности; финансирование фундаментальных и поисковых НИР; организация поддержки приоритетных

<sup>12</sup> В. В. Митенев, П. А. Соколов. Инновации в наукоёмкой отрасли (по материалам металлообрабатывающих компаний. Сайт Вологодского научно-координационного центра ЦЭМИ РАН. [www.vscs.ac.ru](http://www.vscs.ac.ru)

направлений развития науки, техники; развитие инфраструктуры инновационной деятельности.

Стратегическая политика в инновационной деятельности определена «Концепцией государственной инновационной политики РФ на 2004-2005 гг.».

Существует две основных *формы организационно-правового обеспечения* инновационной деятельности: государственное регулирование, в том числе налоговые льготы, и внебюджетные источники поддержки и финансирования.

***Прямое государственное регулирование инновационной деятельности*** выражается в принятии следующих нормативных актов:

- Федеральный закон “О науке и государственной научно-технической политике” от 23.08.96 №127-ФЗ регулирует отношения между создателями и потребителями научной и научно-технической продукции.
- Гражданский кодекс РФ определяет организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, механизмы создания коммерческих и некоммерческих организаций, договорные отношения хозяйствующих субъектов.

#### ***Государственные субсидии в инновационной деятельности***

В России создана система федеральных внебюджетных фондов в соответствии с Порядком образования и использования отраслевых и межотраслевых внебюджетных фондов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (утвержден постановлением Правительства РФ от 12.04.94 №315). Средства фондов формируются за счет добровольных отчислений предприятий и организаций и направляются на финансирование НИОКР.

Кроме этого, созданы следующие внебюджетные фонды:

- Федеральный фонд производственных инноваций, созданный постановлением Правительства РФ от 26.08.95, предназначен для поддержки инновационных проектов на возвратной основе.
- Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), образованный в соответствии с указом Президента РФ от 27.04.92 №426, субсидирует проекты безвозмездно в форме грантов.
- Федеральный фонд развития электронной техники, созданный постановлением Правительства РФ 12.01.95 №31, осуществляет финансирование наукоемких работ.

- Федеральный экологический фонд, образованный постановлением Правительства РФ от 29.06.92 №442, формируется за счет платы организаций за загрязнение окружающей среды, финансирует НИОКР ресурсосберегающих и экологически чистых технологий.

### *Региональная инновационная политика*

Результатом влияния государственной инновационной политики является активизация инновационной деятельности в регионах. На уровне субъектов Федерации регулирование инновационной деятельности осуществляется в виде региональных научно-технических программ, финансируемых за счёт средств областного и федерального бюджетов и специализированных фондов. Так, в Самарской области функционирует областная целевая программа «Инновации-производство-рынок» на 2003-2006 годы», направленная на интеграцию ресурсов для коммерциализации и продвижения научно-технических разработок. В результате чего объём инновационной продукции промышленности увеличился в 5 раз (7,8% в 2003 г. и 36,7% в 2005 г.)<sup>13</sup>

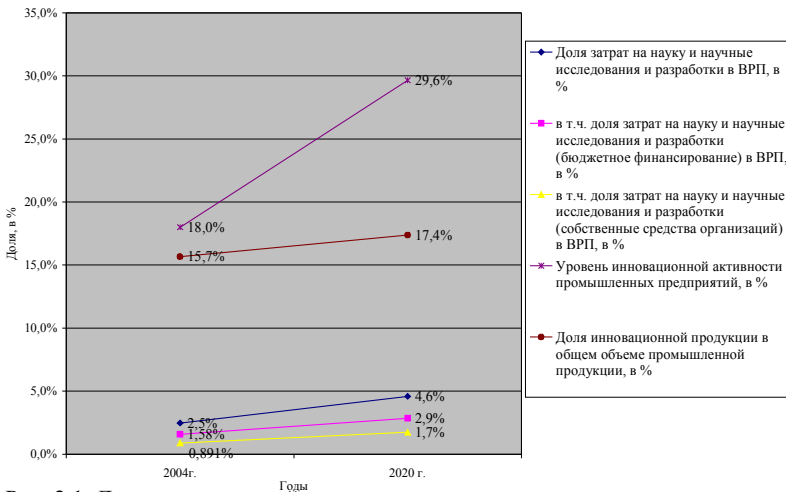


Рис. 2.1. Динамика значений ключевых индикаторов развития инновационной деятельности в Самарской области. В 2006 году Министерством экономического развития и торговли Самарской области разработана «Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 года»<sup>14</sup>. Наиболее мощные и перспективные конкурентоспособные класте-

<sup>13</sup> Свешников Н. Инновационный курс промышленности Самарской области //Волга-бизнес, №9, 2006

ры Самарской области – автомобилестроительный, химический, инновационно-внедренческий. В результате реализации стратегии формирования инновационно-внедренческого кластера перспективные значения ключевых индикаторов развития инновационной деятельности в Самарской области на 2020 г. предполагается определить в следующих пределах (рис. 2.1). В рамках стратегии запланировано создание государственной некоммерческой организации «Инвестиционно-венчурный фонд Самарской области», функциями которой будут поддержка малых предприятий в научно-технической сфере и организация системы постоянного мониторинга, стимулирования и коммерциализации инноваций.

### **§2.3. Налоговое регулирование инновационной деятельности**

Налоговое стимулирование инновационного процесса выражается в предоставлении налоговых льгот субъектам инновационного процесса:

1. Не включаются в облагаемую прибыль:

а) безвозмездно полученные в порядке целевого финансирования денежные средства (в том числе гранты) от иностранных инвесторов на финансирование капитальных вложений производственного назначения при условии использования их в течение 1 года с момента получения;

б) средства, полученные из Российского фонда фундаментальных исследований, Российского фонда технологического развития, Российского гуманитарного научного фонда, Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Федерального фонда производственных инноваций.

2. Включаются в состав расходов (себестоимости) и уменьшают налогооблагаемую прибыль следующие расходы:

2.1. Расходы на освоение природных ресурсов в добывающих отраслях – включаются в расходы равномерно в течение 5 лет.

2.2. Расходы на освоение новых производств, цехов и агрегатов.

2.3. Расходы некапитального характера, связанные с совершенствованием технологии и организации производства и управления.

2.4. Периодические (текущие) платежи за пользование правами на результаты интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации (в частности, правами, возникающими из патентов

---

<sup>14</sup> Официальный сайт Министерства экономического развития Самарской области [www.economy.sam-reg.ru](http://www.economy.sam-reg.ru)

на изобретения, промышленные образцы и другие виды интеллектуальной собственности).

2.5. Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (в том числе на изобретательство и на исследования, не давшие положительного результата) – включаются равномерно в течение 2 лет с 1-го числа месяца, следующего за месяцем завершения исследований или в порядке амортизации нематериальных активов, если в результате НИОКР организация получает исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности.

2.6. Расходы на НИОКР в виде отчислений в Российский фонд технологического развития, а также иные отраслевые и межотраслевые фонды финансирования НИОКР признаются для целей налогообложения в пределах 0,5% доходов (валовой выручки).

2.7. Суммы ускоренной амортизации основных средств со сроком службы не менее 5 лет, используемых в условиях агрессивной среды или повышенной сменности (с коэффициентом ускорения 2); используемых как предметы лизинга (с коэффициентом ускорения 3).

2.8. Проценты по заемным средствам любого вида независимо от характера предоставленного кредита или займа (текущего или инвестиционного); при существенном (более чем на 20%) отклонении процентной ставки от среднего уровня процентов по сопоставимому кредиту или займу в расходы включаются проценты в предельном размере исходя из среднего уровня процентов; в случае отсутствия сопоставимых кредитов (займов) предельная величина процентов определяется исходя из ставки рефинансирования<sup>15</sup> Центрального банка РФ, увеличенной в 1,1 раза, а по валютным кредитам – 15%.

2.9. Представительские расходы, связанные с официальным приемом и обслуживанием представителей других организаций, участвующих в переговорах в целях установления и поддержания сотрудничества – включаются в пределах 4% расходов на оплату труда за отчетный период.

2.10. Расходы на подготовку и переподготовку кадров, состоящих в штате предприятия, кроме расходов, связанных с содержи-

---

<sup>15</sup> В период с 26 декабря 2005 г. ставка рефинансирования ЦБ РФ установлена 12% годовых, с 10 октября 2006 г. – 11,5% годовых.

ем образовательных учреждений или оказанием им бесплатных услуг, с оплатой обучения работников при получении ими высшего или среднего специального образования в высших и средних специальных учебных заведениях.

2.11. Расходы на рекламу, в том числе расходы на рекламу в средствах массовой информации и телекоммуникационных сетях, на световую и наружную рекламу, на участие в выставках, ярмарках, оформление витрин; прочие рекламные расходы (в том числе стоимость призов, выдаваемых при проведении рекламных акций) включаются в пределах **1%** выручки<sup>16</sup>.

3. Не облагается налогом на добавленную стоимость (НДС):

3.1. Стоимость НИОКР, выполненных учреждениями науки и образования<sup>17</sup> на основе хозяйственных договоров.

3.2. Стоимость НИОКР, выполненных за счет государственного бюджета, а также средств РФФИ, Российского фонда технологического развития, образуемых для этих целей в соответствии с законодательством внебюджетных фондов министерств, ведомств, ассоциаций.

Развитие налоговых факторов активизации инновационной деятельности запланировано в предложениях Министерства финансов РФ по следующим направлениям<sup>18</sup>: во-первых, предлагается освободить от НДС патентно-лицензионные операции, связанные с объектами промышленной собственности; во-вторых, освободить от налога на прибыль средства, безвозмездно полученные фондами поддержки науки и образования; в-третьих, относить на расходы для целей налогообложения налогом на прибыль до 30% средств, используемых для инновационной деятельности; в-четвертых, для стимулирования научно-исследовательской деятельности организа-

<sup>16</sup> Выручкой считается сумма денежных и натуральных поступлений от реализации товаров и иного имущества (включая НДС и другие налоги).

<sup>17</sup> Учреждения науки, НИОКР которых освобождены от НДС, определены в ст.5 Федерального закона от 23.08.96 г. №127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике": организации, у которых объем научной или научно-технической деятельности составляет не менее 70% объема работ, имеющие академический, отраслевой или конструкторский профиль (коды 95110, 95120 и 95130 по ОКОНХ), в уставе которых одним из органов управления предусмотрен ученый совет.



ций независимо от организационно-правовой формы, целесообразно освобождение от налога на имущество, используемое в научно-исследовательской и опытно-экспериментальной деятельности, а также имущество в виде машин, оборудования, приборов, опытных образцов, других изделий, полученных в ходе испытаний и экспериментов, в процессе исполнения договора о создании научно-технической продукции.

#### **§2.4. Инновационная инфраструктура и инновационная среда**

В России разработан и утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 августа 2003 года № 1187-р план мероприятий на 2003-2005 годы по стимулированию инноваций и развитию венчурного инвестирования. Принято постановление Правительства от 22 января 2004 г. «О стимулировании инновационной деятельности и внедрении в производство наукоемких технологий, которые предусматривают комплекс мер по созданию и развитию инновационной инфраструктуры, включающий производственно-технологическую, финансовую, кадровую и информационную составляющие». В соответствии с этим Минпромнауки России разработан проект «Межведомственной и региональной программы формирования и развития инновационной инфраструктуры на 2004-2006 годы» с учетом «Основ политики Российской Федерации в области развития науки и технологий до 2010 года и дальнейшую перспективу». В этих документах определено понятие инновационной инфраструктуры.

***Инновационная инфраструктура*** – это совокупность субъектов инновационной деятельности и взаимосвязей между ними, которые производят новые знания и новшества, преобразуют их в новые продукты и услуги, обеспечивают их распространение и потребление в условиях рынка.

Основу инфраструктуры национальной инновационной системы составляют центры трансфера технологий, инновационно-технологические центры, технопарки и территории высоких технологий, фонды поддержки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, фонды стартового и венчурного финансирования, центры подготовки специализированных кадров (персона-

ла) по информационному обеспечению инновационной деятельности и др.

В Самарской области создана мощная инновационная инфраструктура – технопарк, центр трансфера технологий, медиа-центр, бизнес-инкубатор, Самарский областной фонд инноваций и инвестиций, Самарский научно-инновационный центр «Перспектива». С целью дальнейшего развития и укрепления научно-технического потенциала Самарской области запланировано<sup>19</sup> создание интегрированной инновационной системы – инновационно-внедренческого кластера, включающей в единый научно-производственный комплекс: отраслевые институты, научно-производственные творческие группы, научные школы, ведущие фундаментальные и прикладные исследования. Структура кластера представляется в виде функционального ядра, организаций-разработчиков и инфраструктуры (рис. 2.2). Такая система должна опираться на интегрированный по вертикали с органами власти управленческий модуль во главе со специализированной управляющей структурой в Правительстве области, решающей общие региональные задачи инновационного развития на межотраслевом уровне.

### ***Среда инновационной деятельности***

*Внешняя среда* – это совокупность внешних факторов, влияющих на состояние организации. Она включает в себя макросреду и микросреду.

*Инновационная микросреда* – это система взаимосвязей инноваторов, инвесторов, товаропроизводителей конкурентоспособной продукции и инновационной инфраструктуры.

*Инновационная макросреда* – это система макроэкономических и государственных механизмов инновационной политики.

*Инновационная внутренняя среда* включает в себя такие компоненты, как:

- инновационный потенциал;
- организационная инновационная культура;
- персонал организации;
- технология производства.

---

<sup>19</sup> Официальный сайт Министерства экономического развития Самарской области [www.economy.sam-reg.ru](http://www.economy.sam-reg.ru)

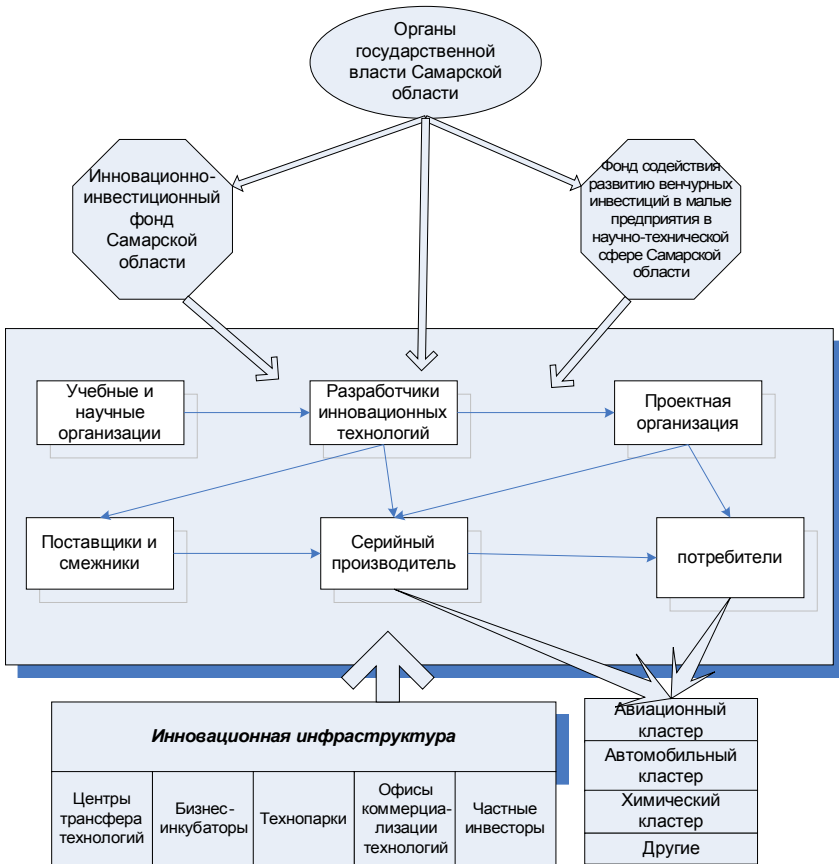


Рис. 2.2. Организационно-концептуальная схема инновационно-внедренческого кластера Самарской области

### ***Инновационная активность***

*Инновационная активность организации* – это степень интенсивности осуществляемых действий и их своевременность, а также способность мобилизовать инновационный потенциал организации.

Сравнение групп предприятий (табл. 2.2), реализующих инновационную политику и не реализующих ее, по ключевым экономическим показателям их деятельности показывает, что в 2002 – 2003 гг. на большинстве из них имели место положительные процессы: рост объема производства и платежеспособного спроса, создание

новой продукции, повышение занятости и увеличение капитальных вложений в основные фонды.

Сравнительная оценка инновационной активности групп предприятий по ключевым показателям хозяйственной деятельности в 2003 году, %<sup>20</sup>

Таблица 2.2

Оценки инновационной деятельности	2002 г.			2003 г.		
	+	-	итого	+	-	итого
<b>Объем производства</b>						
Значительный рост	25,0	14,3	18,2	21,4	0,0	11,1
Незначительный рост	12,5	57,1	40,9	42,9	58,3	48,1
Тот же уровень	12,5	0,0	4,5	28,6	8,3	18,5
Незначительное сокращение	25,0	7,1	13,6	7,1	8,3	7,4
Значительное сокращение	25,0	21,4	22,7	0,0	25,0	11,1
<b>Объем капиталовложений</b>						
Значительный рост	25,0	7,1	13,6	28,6	0,0	14,8
Незначительный рост	25,0	14,3	18,2	42,9	8,3	25,9
Тот же уровень	37,5	64,3	54,5	21,4	83,3	48,1
Незначительное сокращение	0,0	14,3	9,1	7,1	8,3	7,4
Значительное сокращение	12,5	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0
<b>Численность работников</b>						
Значительный рост	12,50	0,00	4,50	14,30	0,00	7,40
Незначительный рост	37,50	35,70	36,40	42,90	33,30	37,00
Тот же уровень	12,50	21,40	18,20	28,60	33,30	29,60
Незначительное сокращение	25,00	35,70	31,80	14,30	25,00	18,50
Значительное сокращение	12,50	7,10	9,10	0,00	8,30	3,70
<b>Платежеспособный спрос</b>						
Значительный рост	12,50	7,10	9,50	14,30	0,00	7,40
Незначительный рост	12,50	35,70	27,30	42,90	50,00	44,40
Тот же уровень	50,00	35,70	40,90	28,60	33,30	29,60
Незначительное сокращение	0,00	0,00	0,00	7,10	0,00	3,70
Значительное сокращение	25,00	21,40	22,70	7,10	16,70	11,10

*Примечание.* <+> - оценка руководителей предприятий, осуществляющих инновационную деятельность; <-> - оценка руководителей предприятий, не осуществляющих инновационной деятельности.

<sup>20</sup> В. В. Митенев, П. А. Соколов. Инновации в наукоёмкой отрасли. Сайт Вологодского научно-координационного центра ЦЭМИ РАН

Уровень инновационной активности промышленных организаций Самарской области<sup>21</sup> составляет 16-18% и стабильно превышает среднероссийский показатель в течение ряда лет в 1,5-2 раза (рис. 2.3). Большая часть инновационно-активных организаций области сосредоточена в машиностроении (в России в целом машиностроение по этому показателю находится на 5 месте), а две следующие по инновационной активности отрасли – это пищевая и электроэнергетика.

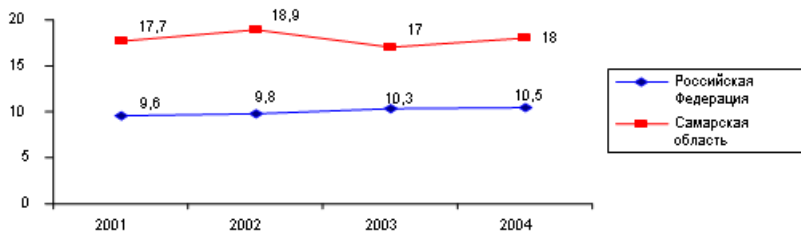


Рис. 2.3. Удельный вес инновационно-активных организаций промышленности в общем объеме обследованных предприятий (%)

<sup>21</sup> Официальный сайт Министерства экономического развития Самарской области [www.economy.sam-reg.ru](http://www.economy.sam-reg.ru)

## Тема 3. СТРАТЕГИИ И ФОРМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### §3.1. Стратегии инновационной деятельности

*Инновационная цель организации* – это желаемый результат деятельности на основе реализованной инновации в ограниченные сроки и с ограниченными ресурсами. *Основа организации инновационной деятельности* – это структуризация инновационной цели в виде «дерева целей».

*Инновационная стратегия организации* – это количественное и качественное определение результатов развития в виде приобретения новых качеств деятельности, продуктов труда и состояния организации. Для инновационной деятельности характерны следующие *типы стратегий*: лидирующая; наступательная; оборонительная; имитационная.

Существуют следующие *типы стратегий фирм*:

1. *Виолентная (силовая) стратегия*. Девиз виолентных фирм: «Дешево, но прилично». Фундаментальный источник сил - массовое производство продукции хорошего (среднего) качества по низким ценам; за счет этого фирма обеспечивает большой запас конкурентоспособности. Виоленты реализуют *лидирующий тип инновационной стратегии*. Реализуя виолентную стратегию, корпорация «Форд» предлагала качественный автомобиль (высокую потребительскую ценность) по низкой цене и, следовательно, обеспечивала своей продукцией большой запас конкурентоспособности: для того чтобы цена была низкой, надо было держать низкими и издержки. Виолентами относятся такие гиганты, как General Motors, Ford, АвтоВАЗ – в автостроении, Siemens, Philips – в электротехнике, Microsoft Corporation – в разработке программного обеспечения, Andersen.

2. *Пациентная (нишевая) стратегия* типична для фирм, вставших на путь узкой специализации для ограниченного круга потребителей. Свои дорогие и высококачественные товары они адресуют тем, кого не устраивает обычная продукция. Их девиз: «Дорого, зато хорошо». У пациентов *имитационный тип стратегии* и приспособительный тип НИОКР.

3. *Коммутантная (соединяющая) стратегия* преобладает при обычном бизнесе в местных (локальных) масштабах. Сила местного неспециализированного предприятия в его лучшей приспособленности к удовлетворению небольших по объему нужд конкурентного клиента: «Вы доплачиваете за то, что я решаю именно Ваши проблемы». Коммутанты работают на этапе падения цикла выпуска продукции. Коммутанты реализуют *оборонительный тип стратегии*. Характерным рынком коммутантов стала одна из новейших отраслей сферы услуг – создание программного обеспечения для ЭВМ. Значительная часть коммерческого спроса на программы приходится на составление пользовательских пакетов для отдельных потребителей. Всё это сделало создание программного обеспечения сферой деятельности мелкого бизнеса.

4. *Эксплеренты (пионеры)* – фирмы специализирующиеся на создании новых или радикальном преобразовании старых сегментов рынка. Они работают на этапе максимума цикла изобретательской активности и с самого начала выпуска продукции. Девиз: «лучше и дешевле, если получается». Эксплеренты реализуют *наступательный тип стратегии*. Главный фактор силы эксплерентов связан с опережением во внедрении принципиальных нововведений. Примеры придерживавшихся данной стратегии фирм можно найти среди первопроходцев выпуска персональных компьютеров («Эпл», «Зенит», «Осборн»), биотехнологии («Джинентек») и др.

С точки зрения сочетания «*рынки-товары*» различают также следующие *варианты стратегий* (рис. 3.1).

1. *Стратегия развития продукта или инновационная стратегия* (конкурентная стратегия) состоит в повышении конкурентоспособности организации за счет *совершенствования* товара или создания *нового товара для существующих потребителей*. Обеспечивает преодоление накапливающегося технологического разрыва организации. Например, корпорация программного обеспечения «Infor Global Solutions» в результате комплексирования лучших функций финансовых блоков разных систем создала новую универсальную систему – International Financial Management System.оборот корпорации на сегодняшний день составляет более 600 млн. долларов. В настоящее время в 70 странах у корпорации насчитывается около 19 тысячи клиентов.

2. *Стратегия диверсификации* (портфельная стратегия) заключается в формировании зон хозяйствования как взаимодействий

ряда конкурентных стратегий путем создания *новых* товаров для *новых* потребителей. Обеспечивает новое качество инновационного потенциала организации. Такой тип стратегии характерен для корпорации «БМВ», осуществляющей расширение модельного ряда, в результате чего в 2006 г. за период январь-февраль рост продаж составил 7% по сравнению с предыдущим годом.

3. *Стратегия интеграционного развития* (стратегия проникновения на новые рынки) – объединение потенциалов конкурентов в целях повышения конкурентоспособности каждого из них. При этом *существующие* товары продвигаются на *новые* рынки. Обеспечивает резкое повышение инновационного потенциала организации. Например, общая численность персонала интегрированной компании Texas Instruments составляет несколько тысяч человек в Индии, Франции, Германии и США в 100 информационно-технологических фирмах<sup>22</sup>.

4. *Стратегия интенсивного развития* (стратегия совершенствования рынка)– повышение конкурентоспособности на основе оптимизации внутренней структуры и экономии издержек при реализации *существующих* товаров для *существующих* потребителей. Обеспечивает постепенное наращивание или стабилизацию инновационного потенциала организации.

		Товар	
		Новый	Традиционный
Рынок	Новый	Стратегия диверсификации	Стратегия интеграционного развития
	Традиционный	Инновационная стратегия	Стратегия интенсивного развития

Рис. 3.1 – Варианты стратегий развития на микроуровне

### §3.2. Стратегическое управление инновационной деятельностью

При выборе стратегии инновационного процесса на микроуровне необходимо учитывать временное соответствие его фаз с тен-

<sup>22</sup> Семёнова Е. Возможности инновационного типа развития. //Экономист – 2006 - №3 .



денциями макроэкономических инновационных процессов. Принцип выбора стратегии состоит в том, что *повышательная тенденция цикла отрасли или рынка усиливает эффект инновации за счет повышения дохода от продаж, а понижательная тенденция – ослабляет эффект инновации и даже может повлечь убытки вследствие спада продаж ниже прогнозного уровня окупаемости.*

**Наиболее благоприятный сценарий** инновационного процесса реализуется в том случае, если повышательная тенденция цикла отрасли или рынка *совпадает с началом жизненного цикла инноваций  $t_0$  или предшествует ему по времени, и продолжается в течение всего ЖЦИ.* В этом случае даже на этапе рутинизации инновации возможно некоторое повышение дохода.

**Удовлетворительный сценарий** инновационного процесса имеет место *при совпадении начала повышательной тенденции цикла отрасли или рынка с моментом начала этапа коммерциализации инноваций  $t_k$ ,* поскольку этапы коммерциализации и рутинизации инноваций являются ключевыми с позиций окупаемости. Учитывая концепцию кластеризации инновации такой сценарий, предусматривающий прохождение предварительных этапов ЖЦИ в фазе депрессии длинной волны, представляется наиболее практически реализуемым.

**Неблагоприятный сценарий** инновационного процесса возникает в том случае, если понижательная тенденция цикла отрасли или рынка преобладает в течение всего ЖЦИ или его заключительных этапов.

Таким образом, при выборе стратегии на микроуровне используются следующие подходы.

*Инновационная стратегия* (рис. 3.2, а) может быть выбрана в случае, если цикл отрасли имеет повышательную тенденцию, как минимум с момента начала этапа коммерциализации инноваций  $t_k$ , или ранее, с момента начала жизненного цикла инноваций  $t_0$ .

*Стратегия диверсификации* (рис. 3.2, б) выбирается в случае, если цикл традиционной отрасли проявляет понижательную тенденцию хотя бы начала этапа коммерциализации инноваций  $t_k$ , а для цикла новой отрасли характерна повышательная тенденция либо на этапе коммерциализации инноваций, либо ранее.

*Стратегия интеграции* (рис. 3.3, а) реализуется, когда циклы традиционной отрасли, новой отрасли и традиционного рынка проявляют понижательную тенденцию на всех или хотя бы двух за-

ключительных этапах ЖЦИ, а цикл нового рынка входит в фазу роста либо на этапе коммерциализации инноваций, либо ранее.

*Стратегия интенсификации* (рис. 3.3, б) используется в случае, если циклы традиционной отрасли, новой отрасли, традиционного и нового рынков проявляют понижающую тенденцию на всех или хотя бы двух заключительных этапах ЖЦИ.

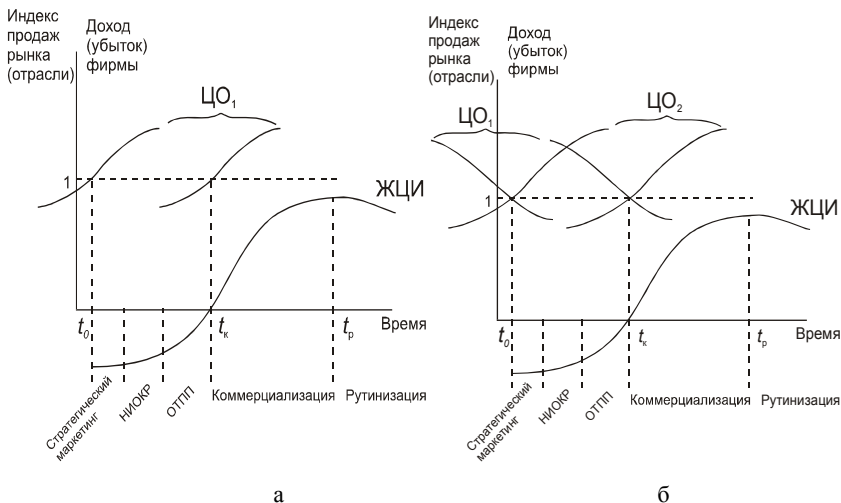


Рис. 3.2 – Ситуации выбора инновационной стратегии (а) и стратегии диверсификации (б)  
(ЖЦИ – жизненный цикл инновации, ЦО1 – цикл традиционной отрасли, ЦО2 – цикл новой отрасли)

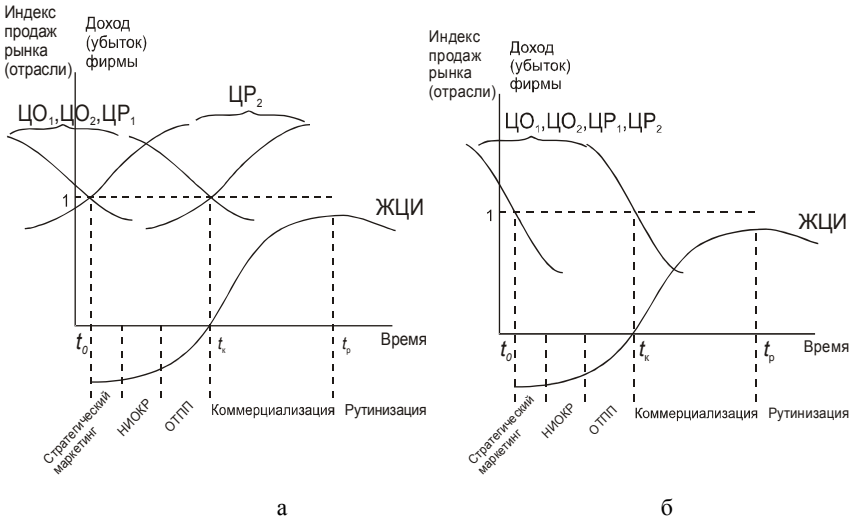


Рис. 3.3 – Ситуации выбора стратегии интеграции (а) и интенсификации (б) (ЖЦИ – жизненный цикл инновации, ЦО1 – цикл традиционной отрасли, ЦО2 – цикл новой отрасли, ЦО1 – цикл традиционного рынка, ЦО2 – цикл нового рынка)

### §3.3. Классификация и структура инновационных организаций

Существуют следующие *классификации организаций инновационной сферы*: вид специализации; вид совершенствуемых объектов (например, организации, деятельность которых направлена на обновление продукции, технологии и форм организации и управления); вид научно-технической продукции; характер деятельности (например, организации, выполняющая НИОКР, которым присущи гибкость, адаптивность и инновационность).

*Структура инновационной организации* представляет собой сочетание производственной и организационной структур.

Элементы организационной структуры инновационной организации *по степени участия в управления* распределяются на 1) руководителя организации;

2) ученый совет; 3) специальные советы научно-технического, технико-экономического и управленческого характера.

*Организационная структура управления* – это форма разделения труда по управлению производством. Каждое подразделение и должность создаются для выполнения определенного набора функций управления или работ. Для выполнения функций подразделе-

ния их должностные лица наделяются определенными правами на распоряжения ресурсами и несут ответственность за выполнение закрепленных за подразделением функций. Схема организационной структуры управления отражает статическое положение подразделений и должностей и характер связи между ними.

Различают связи: линейные (*вертикальные*) – предполагают административное подчинение, функциональные (*горизонтальные*) – это связи по сфере деятельности без прямого административного подчинения, межфункциональные, или кооперационные (между подразделениями одного и того же уровня).

В зависимости от характера связей выделяются **основные типы организационных структур управления**: линейная; функциональная; линейно-функциональная; матричная; дивизиональная.

*В линейной структуре управления* каждый руководитель обеспечивает руководство нижестоящими подразделениями по всем видам деятельности. Достоинствами такой структуры являются простота, экономичность, предельное единоначалие, а основной недостаток заключается в высоких требованиях к квалификации руководителей.

*Функциональная организационная структура* реализует тесную связь административного управления с осуществлением функционального управления. В этой структуре нарушен принцип единоначалия и затруднена кооперация.

*Линейно-функциональная структура* – ступенчатая иерархическая. При ней линейные руководители являются единоначальниками, а им оказывают помощь функциональные органы. Линейные руководители низших ступеней административно не подчинены функциональным руководителям высших ступеней управления. Она применялась наиболее широко. Иногда такую систему называют штабной, так как функциональные руководители соответствующего уровня составляют штаб линейного руководителя. Опыт корпораций «IBM», «Microsoft», показал, что реорганизация матричной структуры управления, когда у одного сотрудника могло быть несколько руководителей, в иерархическую для российских представительств приводит к значительному повышению финансовых показателей.

*Дивизиональная структура* является филиальной. Дивизионы (филиалы) выделяются или по области деятельности или географи-

чески. По оценке экспертов, из 500 крупнейших зарубежных компаний 95% построены по принципу дивизиональной структуры<sup>23</sup>. Одним из ключевых конкурентных преимуществ фирмы IBM при создании компьютера среднего класса, завоевавшего значительную долю рынка за рекордно короткое время, был переход на дивизиональную структуру управления. По дивизиональному принципу построена структура многих иностранных компьютерных фирм, выделяющих в отдельные самостоятельные структурные единицы сервис-центры, отделы сбыта, научные и другие подразделения.

*Матричная структура* характерна тем, что исполнитель может иметь двух и более руководителей (один - линейный, другой - руководитель программы или направления). Такая схема давно применялась в управлении НИОКР, а сейчас широко применяется в фирмах, ведущих работу по многим направлениям. Она все более вытесняет из применения линейно-функциональную. Для инновационных организаций наиболее характерна матричная структура. Показателен опыт корпорации «Sony», создавшей при разработке нового продукта, в котором бы совмещались функции телевизора и видеомagneфона, две проектные группы, в первой из которых была иерархическая структура, а вторая представляла собой специально сформированную команду для решения поставленной задачи, имела малую численность и независимое управление. Результат проекта второй группы оказался значительно эффективнее и был достигнут за меньший срок. *Особенности матричной организационной структуры*: организация создается под конкретную цель для решения конкретной проблемы и интегрирует пользующиеся определенной свободой полуавтономные коллективы; высокая управленческая подготовка персонала; высокий уровень организованности.

*Эдхократические организации* – это особый тип фирм, которые создаются для выполнения нестандартных работ и имеют гибкую, с возможностью адаптивного изменения, организационную структуру управления. Такой тип организационной структуры присущ предприятиям работающим в областях с высокой или сложной технологией, требующих творчества, инновативности и эффективной совместной работы (групповая взаимосвязь работ). Идея эдхокра-

---

<sup>23</sup> Ермолаева Н. От завода к холдингу // [Босс - 2002 г.](#) - №06

тической среды в организации обычно приписывается американской компьютерной фирме «Хьюлетт-Паккард», начавшей проводить ее в жизнь еще в 40-х гг. Компания сохраняет относительно небольшими размеры своих отделений (в пределах 1500 человек), что помогало ей внедрить менее формальные отношения и атмосферу групповой работы.

*Финансово-промышленные группы* (ФПГ) – это организационная структура горизонтального или вертикального типа, объединяющая промышленные предприятия, банки, торговые организации, связанные между собой единым технологическим циклом, но функционирующие как самостоятельные саморазвивающиеся организации. Создание технологической цепочки ФПГ включает этапы: изучение технологий; проектирование; контроль результатов.

#### **§3.4. Особенности организационных форм инновационной деятельности**

В состав инновационной инфраструктуры входят такие компоненты, как венчурные фирмы, инкубаторы бизнеса, инженерные центры (научно-технологические парки).

*Венчурные фирмы* – это рискованные мелкие или средние инвестиционные фирмы, занятые научными исследованиями, инженерными разработками на стыке научных исследований, разработок, нововведений и производства. Улавливая новые идеи, венчурная фирма помогает крупным компаниям разрабатывать новейшие направления НТП, часто являются дочерними у более крупных фирм. Особенность венчурного капитала в том, что средства поступают в виде безвозмездных ссуд.

В мае 2006 года Правительство России запланировало создание ОАО «Российской венчурной компании» с капиталом 15 млрд. рублей для инвестирования в малые инновационные высокотехнологичные компании. Компания относится к классу «агентств развития», подобно Международной финансовой корпорации или Европейскому банку реконструкции и развития, и будет функционировать как своеобразный фонд венчурных фондов – будут созданы от 8 до 12 новых венчурных фондов с частным управлением, которые и профинансируют развитие от 100 до 200 малых инновационных компаний<sup>24</sup>. Основными направлениями инноваций в Минэкономразвития видят информационные технологии, телекоммуникации,

<sup>24</sup> Краснов М. Инвестиции в инновации // Газета.Ru .- 30.05.2006.

биотехнологию, медицину, нанотехнологии и чистую энергетику, инвестиции венчурных фондов

*Технопарк (научный парк, инженерный центр)* – это комплекс организаций, объединенных целями коммерциализации научно-технической деятельности и ускорения и продвижения новшеств в сферу материального производства. Структурными единицами технопарка являются исследовательский, инновационный, маркетинговый центры и промышленная зона. Отличительные черты технопарка: комплексность самостоятельных учреждений (научные учреждения, вузы, промежуточные предприятия, службы, сервисы); компактность расположения; развитая инфраструктура.

Первый технопарк появился в начале 50-х годов в Стэнфордском университете (США, штат Калифорния). В технопарке были созданы такие известные теперь фирмы как «Хьюлетт-Паккард», «ПолярOID». Результаты разработок малых предприятий технопарка положили начало бурному развитию электронной промышленности в регионе. Поскольку базовым материалом для полупроводниковой электроники является кремний, то данную местность стали называть Кремниевая долина (Silicon valley). Сегодня это один из самых процветающих регионов США (достаточно сказать, что средняя зарплата в Кремниевой долине в 5 раз выше, чем в среднем по США). Следует также отметить, успех Кремниевой долины определяется также тем, что именно там была разработана и применена особая схема финансирования высокотехнологичных проектов - венчурное финансирование. На сегодняшний день в США насчитывается более 160 технопарков, что составляет более 30 % от общего числа технопарков в мире. Развитие сети технопарков и инкубаторов - это не благотворительность, а направленная политика государства и региональных властей на поддержку инновационных процессов, позволяющих занимать лидирующие позиции на мировом рынке технологий<sup>25</sup>.

*Функции технопарка:* функция коммерциализации – превращение новшеств в технологии и технологий в коммерческий продукт; исследовательская функция – апробация прикладных исследований на опытной базе; организационная функция – формирование и рыночное становление наукоемких фирм; образовательная функция –

---

<sup>25</sup> Попова Е. Территории инноваций//ФельдПочта, [№ 81, 2005.](#)

разработка и тиражирование учебно-методических материалов на основе последних достижений науки и техники.

В США и Великобритании в настоящее время выделяются три типа «научных парков»: «научные парки» в узком смысле слова; «исследовательские парки», отличающиеся от первых тем, что в их рамках новшества разрабатываются только до стадии технического прототипа; «инкубаторы» (в США) и инновационные центры (в Великобритании и Западной Европе), в рамках которых университеты «дают приют» вновь возникающим компаниям, предоставляя им за относительно умеренную арендную плату землю, помещения, доступ к лабораторному оборудованию и услугам. Японская модель «научных парков», в отличие от американской, предполагает строительство совершенно новых городов - так называемых «технополисов», сосредотачивающих научные исследования в передовых и пионерных отраслях и наукоемкое промышленное производство.

*Технополис* - район (город, часть города, регион), в котором на базе объединения научного, промышленного и финансового капиталов создаются структуры, генерирующие передовые производственные технологии, реализующие социальные и экономические программы, направленные на ускоренное и гармоничное социально - экономическое развитие региона. В России примером технополиса является г. Зеленоград: 69 научных центров, 11 ВУЗов, 35 банков, 7 фондов, 7 страховых компаний.

*Инкубатор бизнеса* – это структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для инновационной деятельности малых инновационных фирм с целью выращивания новых компаний. Фирмы-инкубаторы создаются для сдачи в аренду вновь организуемым компаниям за невысокую плату служебных помещений и предоставления им на льготных условиях ряда услуг, включающих возможность получения консультаций у экспертов по управленческим, техническим, экономическим, коммерческим и юридическим вопросам. Реализуются следующие типы бизнес-инкубато-



ров: некоммерческие организации; прибыльные коммерческие; филиалы вузов.

Для координации деятельности в 1997 году бизнес-инкубаторы России создали свою ассоциацию - НП «Национальное содружество бизнес-инкубаторов», которое в 2005 г. объединяло 65 бизнес-инкубаторов и организаций, поддерживающих развитие малого предпринимательства в России<sup>26</sup>. Деятельность бизнес-инкубаторов достаточно эффективна: по различным данным, от 70 до 80% предприятий, созданных в инкубаторах, функционируют ещё минимум три года, в то время как по меньшей мере 3/4 обычных компаний ликвидируется в первые полтора года своего существования<sup>27</sup>.

### **§3.5. Инновационный потенциал организации**

*Инновационный потенциал* – это предполагаемые или уже мобилизованные на достижение инновационной цели или стратегии ресурсы и организационный механизм. Инновационный потенциал включает в себя следующие элементы:

- Инновационно-ориентированные подразделения: научно-исследовательские, конструкторские отделы; лаборатории контроля качества продукции, отдел маркетинга новой продукции, патентный отдел.
- Профессиональный кадровый состав: лидеры-новаторы, научно-исследовательский и конструкторский персонал, маркетологи, аналитики.
- Финансовые ресурсы: целевое финансирование, гранты, инвестиции, займы.
- Материально-техническое оснащение: опытно-приборная база, экспериментальное и лабораторное оборудование
- Интеллектуальная собственность: изобретения, товарные знаки, промышленные образцы, полезные модели, бизнес-планы освоения инноваций.
- Источники развития инновационной деятельности: информационный отдел, договоры с НИИ, вузами.

---

<sup>26</sup> Сошникова Е.А. О развитии бизнес-инкубаторов в России.// Бизнес-предложения - апрель 2002.

<sup>27</sup> Мацнев О.. Венчурное предпринимательство: мировой опыт и отечественная практика. //Вопросы экономики, 2006 - №5.

Выделяют такие *виды инновационного потенциала*, как функциональный, проектный, ресурсный, комплексный. *Проектный* инновационный потенциал – это возможности, которые могут быть реализованы в рамках инновационного проекта.

Доля НИОКР в обороте, отношение численности занятых в сфере НИОКР ко всему персоналу соответствующей отрасли являются важнейшими критериями отнесения конкретной отрасли к категории наукоёмких (высокотехнологичных). В публикациях Немецкого института экономических исследований к ключевым относятся технологии, при использовании которых доля расходов на НИОКР превышает 8,5% объёма отгрузок продукции, а к технологиям высокого уровня те, для которых этот показатель составляет 3,5%–8,5% объёма отгрузок.

Экономические *критерии оценки инновационного потенциала* фирмы позволяют оценить её возможности вовлечения новых или усовершенствованных продуктов и технологий в хозяйственный оборот. В зависимости от текущего потенциала фирмы и ее результатов в инновационной сфере, а также их сравнения с эталонными показателями осуществляется *выбор инновационной стратегии*:

- стратегия лидера – внедрение принципиально новых продуктов и технологий;
- стратегия последователя – освоение усовершенствованных продуктов или улучшающих технологий.

Используются следующие *показатели инновационного потенциала*.

1. *Коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственностью*: 
$$K_{ис} = \frac{F_{НМА}}{F},$$

где  $F$  – внеоборотные активы фирмы (основные средства, нематериальные активы, незавершенное строительство, финансовые вложения);  $F_{НМА}$  – интеллектуальная собственность фирмы (нематериальные активы). Коэффициент определяет степень вооруженности фирмы интеллектуальным капиталом, включающим в себя следующие нематериальные активы: патенты на изобретения, промышленные образцы, свидетельства на полезные модели, компьютерные программы, товарные знаки.

2. Коэффициент персонала, занятого в НИР и ОКР:

$$K_{НИР}^1 = \frac{Ч_{НИР}}{Ч}, \text{ где } Ч - \text{общая численность персонала фирмы,}$$

$Ч_{НИР}$  – численность персонала, занятого в НИОКР. Коэффициент характеризует профессионально-кадровый состав фирмы, показывая долю персонала, непосредственно занимающегося разработкой новых продуктов и технологий, в общей численности сотрудников.

3. Коэффициент имущества, предназначенного для НИР и

$$ОКР: K_{НИР}^2 = \frac{O_{НИР}}{O},$$

где  $O$  – стоимость оборудования производственного назначения фирмы,  $O_{НИР}$  – стоимость оборудования опытно-приборного назначения. Коэффициент характеризует материально-техническую базу и научно-исследовательскую оснащенность фирмы, показывая долю оборудования экспериментального и исследовательского назначения в общем объеме оборудования.

4. Коэффициент освоения новой техники:  $K_{нт} = \frac{F_{нт}}{F}$ , где  $F_{нт}$

– стоимость вновь введенных в предшествующем году основных средств. Коэффициент характеризует возможности фирмы по освоению нового оборудования, показывая соотношение вновь введенного оборудования с общим объемом имущества длительного пользования. Стратегия лидера подразумевает значение коэффициента  $K_{нт}=0,4$ , то есть полное обновление техники происходит за 2,5 года.

5. Коэффициент освоения новой продукции:  $K_{нп} = \frac{V_{нп}}{V}$ , где  $V$

– совокупная выручка от продаж (в год);  $V_{нп}$  – выручка от продаж новой или усовершенствованной продукции, а также продукции, изготовленной с использованием новых или улучшенных технологий (в год). Коэффициент характеризует способность фирмы к внедрению инновационной или подвергшейся технологическим изменениям продукции. Фирма характеризуется как инновационный лидер при значении коэффициента  $K_{нп}=0,5$ , то есть при полном обновлении ассортимента за 2 года.

6. Коэффициент инновационного роста:  $K_{инв.} = \frac{I_{НИИР}}{I}$ , где  $I$  –

общая стоимость инвестиционных проектов фирмы (в год);  $I_{НИИР}$  – стоимость научно-исследовательских инвестиционных проектов (в год). Коэффициент характеризует устойчивость технологического роста и производственного развития показывая долю средств, выделяемых фирмой на исследования по внедрению новых технологий в общем объеме инвестиций.

Таким образом, построена система оценки инновационного потенциала фирмы, основанная на использовании реальных экономических показателей и направленная на анализ инновационных ресурсов предприятия, включая интеллектуальные, кадровые, имущественные, технологические и инвестиционные ресурсы. С целью комплексной оценки инновационного потенциала фирмы можно использовать следующий обобщенный коэффициент:

$$K_{иннов.} = 0,1(K_{ис} - 0,1) + 0,2(K_{НИИР}^1 - 0,2) + 0,3(K_{НИИР}^2 - 0,3) + 0,4(K_{инт} - 0,4) + 0,5(K_{ин} - 0,5) + 0,6(K_{инв} - 0,6).$$

При условии  $K_{иннов} > 0$  значения по большей части коэффициентов превосходят нормативные, приведенные в табл. 3.1, и соответствуют стратегии лидерства; при условии  $-0,91 < K_{иннов} < 0$  фирма реализует стратегию последователя. При  $K_{иннов} = -0,91$  фирма не является инновационным предприятием, поскольку значения всех коэффициентов, характеризующих инновационную деятельность, равны нулю.

Нормативные значения коэффициентов инновационного потенциала

Таблица 3.1

Коэффициент	Значение коэффициента	
	Стратегия лидера	Стратегия последователя
$K_{ис}$	более 0,1	менее 0,1
$K_{НИИР}^1$	более 0,2	менее 0,2
$K_{НИИР}^2$	более 0,3	менее 0,3
$K_{инт}$	более 0,4	менее 0,4
$K_{ин}$	более 0,5	менее 0,5
$K_{инв}$	более 0,6	менее 0,6

**Задача 3.5.1.** Охарактеризовать и сравнить инновационный потенциал фирм, имеющих следующие финансово-хозяйственные показатели:

Показатель	Значение показателя
------------	---------------------

	Фирма 1	Фирма 2	Фирма 3
Нематериальные активы, млн. руб.	30	70	180
Внеоборотные активы, млн. руб.	400	600	900
Численность персонала в НИОКР, чел.	20	80	70
Численность персонала, чел.	200	300	500
Оборудование, введенное в прошлом году, млн. руб.	50	150	400
Опытно-приборное оборудование, млн. руб.	100	150	300
Производственное оборудование, млн. руб.	300	550	800
Выручка от продаж новых продуктов, млн. руб. в год	65	150	140
Совокупная выручка, млн. руб. в год	120	250	350
Инвестиции в НИОКР, млн. руб. в год	7	15	12
Инвестиции, млн. руб. в год	10	20	40

**Задача 3.5.2.** Охарактеризовать и сравнить инновационный потенциал фирм, имеющих следующие финансово-хозяйственные показатели:

Показатель	Значение показателя		
	Фирма 1	Фирма 2	Фирма 3
Нематериальные активы, млн. руб.	4	6	15
Внеоборотные активы, млн. руб.	42	65	85
Численность персонала в НИОКР, чел.	12	25	70
Численность персонала, чел.	50	150	200
Оборудование, введенное в прошлом году, млн. руб.	5	17	35
Опытно-приборное оборудование, млн. руб.	10	14	32
Производственное оборудование, млн. руб.	30	52	80
Выручка от продаж новых продуктов, млн. руб. в год	5	15	10
Совокупная выручка, млн. руб. в год	15	25	20
Инвестиции в НИОКР, млн. руб. в год	0,2	1,4	0,4
Инвестиции, млн. руб. в год	3	2	1

## Раздел 2. ПРИНЦИПЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕД- ПРИНИМАТЕЛЬСТВА

### Тема 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕД- ПРИНИМАТЕЛЬСТВА

#### §4.1. Инновационные проекты и программы

В отличие от обычной бизнес-идеи, которая может заключаться в повторении уже существующего бизнеса, *инновационную идею* можно определить как реально существующую возможность производства оригинального товара, продукта, услуги или же их улучшенных вариантов (модификаций), а также новых марок. *Результат практической реализации* инновационной идеи – это инновационный продукт или процесс.

*Инновационный проект* – это система научно обоснованных целей и мероприятий по разработке, созданию, освоению производства и продвижению на рынок инновационного продукта или процесса. Для инновационного проектирования по степени значимости наиболее важным является традиционная стратегия, предполагающая преемственность ранее достигнутого уровня развития.

*Классификация инновационных проектов:*

- по времени: долгосрочные, среднесрочные, краткосрочные;
- по уровню решений: международные, федеральные, региональные, отраслевые;
- по характеру целей: конечные, промежуточные;
- по типу инноваций: новая структура управления, новый метод производства, новый продукт.

Инновационный проект должен содержать следующие *основные разделы*: 1. Возможности фирмы (резюме). 2. Определение инновационного проекта. 3. Характеристика товаров (услуг). 4. Рынки сбыта товаров (услуг). 5. Конкуренция на рынках сбыта. 6. План маркетинга. 7. План производства. 8. Организационный план. 9. Юридическое обеспечение проекта. 10. Экономический риск и страхование. 11. Стратегия финансирования. 12. Финансовый план. Приложение.

*Инновационная программа* – это комплекс взаимосвязанных инновационных проектов, реализуемых предприятием, согласован-

ных по ресурсам, исполнителям, срокам их осуществления и обеспечивающих эффективное решение задач по осуществлению принципиально новых видов продукции (технологий). Взаимосвязь проектов в программе организуется по следующим направлениям: по целям; по срокам реализации; по ресурсным ограничениям; функционально, когда реализация одного проекта служит предпосылкой начала другой.

*Участниками* инновационных программ и процессов являются органы государственной власти и управления; инвесторы; промышленники, предприниматели, коммерсанты; обладатели интеллектуальной собственности.

*Субъектами* инновационной программы могут быть малые инновационные предприятия; крупные объединения промышленных предприятий; финансово-промышленные группы; региональные научно-производственные объединения.

Целевая инновационная программа включает в себя следующие *элементы*: цели и задачи; технико-экономические и ресурсное обоснование; организационно-экономическая структура.

*Источники финансирования* инновационных программ:

-по видам собственности: инвестиционные ресурсы государства; предприятий; частных лиц; иностранных государств.

-по уровню собственников: государство, регион, организации инновационной программы.

В России основным источником инноваций в промышленности<sup>28</sup> были и остаются собственные средства предприятий (91% предприятий); вторым по значимости источником финансирования были зарубежные средства (2%) – иностранные инвестиции как источник финансирования инноваций наиболее доступны для предприятий, контролируемых иностранным капиталом.

*Инновационный хозяйственный механизм* – это совокупность форм и методов хозяйствования, обеспечивающих реализацию инновационной программы. *Функциями* инновационного механизма являются:

-форма собственности на средства, предметы и результаты инновационной программы;

---

<sup>28</sup> Анализ внешней среды развития предпринимательства. Аналитические материалы Ресурсного Центра малого предпринимательства. // <http://docs.rcsme.ru/rus/RC/SME-Environment/>

-формы и методы взаимодействия между субъектами инновационной программы;

-методы регулирования распределения доходов от инновационных программ.

Реализуются следующие *виды инновационного хозяйственного механизма*: рыночный (маркетинговый); смешанный (административно-маркетинговый). В последнем случае в формировании инновационной программы принимает участие государство в формах установления твердых цен, введения прямых налогов и пошлин, выдачи льготных кредитов.

*Инновационная система* включает в себя следующие подсистемы:

- целевая подсистема (цели и стратегии);
- обеспечивающая подсистема (ресурсы);
- управляющая подсистема (механизм управления);
- управляемая подсистема (технология и организационная структура).

Одной из наиболее эффективных является инновационная система США, для которой характерны: государственное финансирование значительной части расходов на НИОКР; защита интеллектуальной собственности в рамках государственной инновационной политики; большая доля венчурного капитала в общем объеме финансирования НИОКР; тесные взаимосвязи между компаниями и университетами. Финансирование НИОКР в США осуществляется промышленными корпорациями (свыше 100 млрд. долл. в год), другими частными организациями и администрацией США. В 2004 г. федеральные ассигнования составили – 89 млрд. долл. Около 48,8 млрд. долл. предназначались для финансирования НИОКР в интересах Министерства обороны, НАСА и Министерства национальной безопасности. На финансирование гражданских исследований было выделено 40,2 млрд. долл., в том числе в области машиностроения – 8,2 млрд. долл. и компьютерные исследования – 2,6 млрд. долл.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Семёнова Е. Возможности инновационного типа развития //Экономист, – 2006. - №3.



#### §4.2. Инвестиции в инновационных проектах

*Инвестиции (капитальные вложения)* – это вложения средств в реальные активы для производства товаров и оказания услуг с целью получения доходов.

*Прямые инвестиции* включают в себя кредиты, займы, облигации и залоговые обязательства.

*Инвестиционный пай* удостоверяет право владельца (инвестора) на получение дохода по результатам деятельности и участие в управлении паевым инвестиционным фондом (ПИФом).

При осуществлении инвестиций за счет заемных финансовых ресурсов основным критерием является превышение рентабельности активов (объектов инвестиций) над ценой заемных ресурсов (процентами по кредитам и займам).

Эффективность инвестирования собственного капитала характеризует *рентабельность собственного капитала* – это отношение прибыли к собственному капиталу.

*Коэффициент корпоративной эффективности* отдельного элемента ФПП - это отношение доли прибыли фирмы к долям затрат фирмы в совокупных показателях ФПП.

*Эффект финансового рычага* (финансовый леввередж) – это приращение рентабельности собственного капитала благодаря использованию заемного капитала.

*Темп роста организации* может быть внутренним (темп роста собственного капитала) и внешним (темп роста объемов продаж).

Для оценки эффективности инновационного проекта используются показатели: внутренний коэффициент эффективности, срок окупаемости, общий размер инвестиций, период возврата капитала, чистый денежный поток, чистая текущая стоимость.

Оценка эффективности долгосрочных инвестиций (на срок более года) производится на основе анализа дисконтированного денежного потока.

*Операция дисконтирования* – это приведение экономически показателей проекта в разные временные интервалы к сопоставимому уровню.

*Денежный поток  $d_t$*  образуется как превышение фактических поступлений денежных средств на счета фирмы в год  $t$  над суммой фактических платежей.

Чистый приведенный доход  $NPV$  (*Net present value*) рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{d_t}{(1+r)^{t-1}} - K,$$

где  $r$  – ставка дисконтирования;  $K$  – сумма инвестиций (капитальных вложений);  $T$  – период реализации проекта. Если  $NPV > 0$ , то проект следует принять,  $NPV < 0$ , то проект следует отвергнуть,  $NPV = 0$ , то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Индекс рентабельности  $PI$  (*Profitability index*) рассчитывается по формуле:

$$PI = \frac{1}{K} \sum_{t=1}^n \frac{d_t}{(1+r)^{t-1}},$$

Если  $PI > 1$ , то проект следует принять,  $PI < 1$ , то проект следует отвергнуть,  $PI=1$ , то проект ни прибыльный, ни убыточный.

Под *внутренней нормой доходности инвестиций* ( $IRR$  - *Internal rate of return*) понимают значение ставки дисконта, при котором  $NPV$  проекта равен нулю:

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV(r) = 0.$$

Иначе говоря, внутренняя норма доходности - это ставка процентов, при которой капитализация регулярно получаемого дохода дает сумму, равную инвестициям, и, следовательно, капиталовложения являются окупаемой операцией. Чем выше эта ставка, тем больше эффективность капиталовложений.

*Критерий неосуществления (банкротства) инновационного проекта Альтмана.* Наиболее распространенными в практике прогнозирования возможного банкротства являются предложенные американским профессором Э. Альтманом  $Z$ -модели. В 1968 году на основе пяти показателей, от которых в наибольшей степени зависит вероятность банкротства, и их весовых коэффициентов была предложена пятифакторная модель прогнозирования:

$$Z = 1,2КОБ + 1,4КНП + 3,3КПДН + 0,6КСК + 1,0КОА,$$

где  $КОБ$  — отношение оборотных активов к общей сумме активов;

$КНП$  — отношение суммы чистой прибыли (нераспределенной прибыли) или непокрытого убытка, взятого с отрицательным знаком, к общей сумме активов;

*КПДН* — отношение прибыли до налогообложения к общей сумме активов;

*КСК* - отношение рыночной стоимости собственного капитала предприятия (суммарной рыночной стоимости акций предприятия) к стоимости заемных средств;

*КОА* — оборачиваемость всего капитала как отношение выручки к общей сумме активов.

Если **Z** принимает значение **ниже 1,8** — вероятность банкротства очень высокая. Если **Z от 1.81 до 2.7** — вероятность высокая. Если **Z от 2.8 до 2.99** — вероятность невелика. Если **Z больше 3** — вероятность очень низкая, т. е. организация работает стабильно.

*Критерий эффективности инновационного проекта* – рентабельность собственного капитала. *Формула Дюпона* – это факторная модель, выражающая зависимость рентабельности собственного капитала  $R_c$  от рентабельности продаж  $R_n$ , оборачиваемости активов  $O_a$  и степени формирования капитала, вложенного в активы, из собственных источников  $A_c$ :

$$R_c = R_n * O_a * A_c,$$

где  $R_c$  = Прибыль/ Собственный капитал,

$R_n$  = Прибыль/Объем продаж,

$O_a$  = Объем продаж/Активы,

$A_c$  = Активы/Собственный капитал.

### §4.3. Виды интеллектуальной собственности

*Интеллектуальная собственность* — общее понятие, воспринятое российским законодательством из международных отношений, где оно применяется к исключительным правам на результаты интеллектуальной деятельности.

Понятие «интеллектуальная собственность» существует с 1967 года, когда на Стокгольмской конференции была создана Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Статья 2 Конвенции, учреждающей ВОИС, включает в понятие интеллектуальной собственности “все права, относящиеся к интеллектуальной деятельности в производственной, научной, литературной и художественных областях”.

Принято различать два вида интеллектуальной собственности:

а) промышленную, защищаемую патентным правом; б) художественно-культурную, защищаемую авторским правом.

*Объекты промышленной собственности:* изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки и знаки обслуживания, фирменные наименования, наименования места происхождения товара, ноу-хау (коммерческие секреты, технологические и технические секреты, организационные и финансовые секреты, медицинские и биотехнологические секреты и другие секреты).

*Объекты авторского права:* научные публикации, драматические и музыкально-драматические произведения, хореографические произведения, аудиовизуальные произведения, произведения изобразительного искусства, произведения декоративно-прикладного и сценографического искусства, произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства, фотографические произведения, географические, геологические и другие карты, планы, и др., программы для ЭВМ и базы данных, селекционные достижения, топологии интегральных микросхем, другие произведения.

*Изобретение* – это существенно *новый (изобретательского уровня)* способ технического решения хозяйственной задачи, дающий положительный эффект в технологии производства, при эксплуатации научно-технической продукции, обеспечении безопасности труда. Объектами изобретения могут являться: устройство, способ, вещество, штамм микроорганизма, культуры клеток растений и животных, а также применение известного ранее устройства, способа, вещества, штамма по новому назначению.

*Не признаются патентоспособными изобретениями:* научные теории и математические методы; методы организации и управления хозяйством; условные обозначения, расписания, правила; методы выполнения умственных операций; алгоритмы и программы для вычислительных машин; проекты и схемы планировки сооружений, зданий, территорий; решения, касающиеся только внешнего вида изделий, направленные на удовлетворение эстетических потребностей; топологии интегральных микросхем; сорта растений и породы животных; решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали.

*Полезная модель* – это существенно *новое и промышленно применимое* в отраслях народного хозяйства изделие. Сходство изобретения с полезной моделью можно наглядно проиллюстрировать

следующим принципом: изобретение, относящиеся к устройству, можно запатентовать в качестве полезной модели.

*Промышленный образец* – это новое и оригинальное художественно-конструктивное решение изделия, определяющее его внешний вид при условии *промышленной применимости* в отраслях народного хозяйства.

*Товарные знаки и знаки обслуживания* - это зарегистрированные в установленном порядке средства индивидуализации участников хозяйственного оборота, товаров, услуг. К средствам индивидуализации также относятся фирменное наименование и наименование места происхождения товара. В качестве товарного знака могут регистрироваться логотип; сочетание звуков (музыка); словесное обозначение.

*Топологии интегральных микросхем* – это зафиксированное на материальном носителе пространственно-геометрическое расположение совокупности элементов интегральной микросхемы и связей между ними.

*Селекционные достижения* – это сорта растений и породы животных.

*Программа для ЭВМ* - это объективная форма представления совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования электронных вычислительных машин (ЭВМ) и других компьютерных устройств с целью получения определенного результата. Под программой для ЭВМ подразумеваются также подготовительные материалы, полученные в ходе ее разработки, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения.

*Базы данных* – это объективная форма представления и организации совокупности данных, например: статей, расчетов, систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ.

Динамика развития технологий в России<sup>30</sup>

Таблица 4.1

Технологии	1997 г.	2000 г.	2003 г.
Всего создано новых технологий, ед.	996	727	821
Новые в стране.....	830	606	582
%.....	83,3	83,4	70,9
Принципиально новые.....	90	70	56
% .....	9	9,6	6,8
Технологии, обладающие патентами на изобретение	328	198	222
%	32,9	27,2	27
патентами на полезные модели	73	60	73
%	7,3	8,3	8,9
патентами на промышленные образцы .....	30	20	17
% ...	3	2,8	2,1
патентной чистотой.....	422	233	360
% ...	42,4	32	43,8

#### §4.4. Правовая защита интеллектуальной собственности

##### 4.4.1. Патентное право

*Патентное право*<sup>31</sup> охраняет изобретения, полезные модели и промышленные образцы - *объекты промышленной собственности*.

Регистрация интеллектуальной собственности осуществляется путем выдачи патента органами Роспатента. *Принцип регистрации промышленной собственности* – это принцип проверочной экспертизы. *Формальная экспертиза заявки* – это проверка наличия необходимых документов, соблюдения установленных требований к ним и рассмотрение вопроса о том, относится ли заявленное предложение к объектам, которым предоставляется правовая охрана.

*Патент* – это документ, удостоверяющий авторство и предоставляющий его владельцу исключительное право на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Патент на изобретение действует в течение 20 лет; на промышленный образец патент действует в течение 10 лет и может быть продлен еще до 5 лет; свидетельство на полезную модель выдается на срок 5 лет может быть продлено до 3 лет.

*Заявка* на изобретение (полезную модель, промышленный образец) должна содержать: 1) заявление о выдаче патента с указанием

<sup>30</sup> Иванов О. Механизм обеспечения воспроизводства инновационного типа//Экономист. – 2006. – №3.

<sup>31</sup> Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517.

автора (авторов) и лица (лиц), на имя которого (которых) испрашивается патент, а также их местожительства или местонахождения; 2) описание, раскрывающее объект с полнотой, достаточной для осуществления; 3) формулу, выражающую его сущность и полностью основанную на описании; 4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности объекта; 5) реферат. Заявка на промышленный образец дополнительно должна содержать комплект фотографий, отображающих изделие, макет или рисунок, дающих полное детальное представление о внешнем виде изделия; чертеж общего вида изделия, эргономическую схему, конфигурационную карту, если они необходимы для раскрытия сущности промышленного образца. К заявке прилагается документ, подтверждающий уплату пошлины.

**Отношения в сфере индивидуализации участников хозяйственного оборота**<sup>32</sup> регулируются патентным законодательством. В качестве товарных знаков могут быть зарегистрированы словесные, изобразительные, объемные и другие обозначения или их комбинации. Объединение лиц, создание и деятельность которого не противоречат законодательству, вправе зарегистрировать *коллективный знак*, который является товарным знаком, предназначенным для обозначения товаров, производимых и (или) реализуемых входящими в данное объединение лицами и обладающих общими характеристиками. Правообладатель товарного знака может представлять рядом с товарным знаком предупредительную маркировку в виде латинской буквы "R", или ®, либо словесного обозначения "товарный знак" или "зарегистрированный товарный знак", указывающую на то, что применяемое обозначение является товарным знаком, зарегистрированным в Российской Федерации.

*Регистрация товарного знака* действует в течение десяти лет, считая с даты поступления заявки в Патентное ведомство. Срок действия регистрации товарного знака может быть продлен по заявлению владельца, поданному в течение последнего года ее действия, каждый раз на десять лет. На зарегистрированный товарный знак выдается *свидетельство на товарный знак*. Регистрация товарного знака осуществляется в определенных классах товаров и

---

<sup>32</sup> Закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3520-1"О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров".

услуг, определяемых по [Международному классификатору товаров и услуг](#). Так, например, если производитель настольных ламп зарегистрировал товарный знак «Светлый путь» в соответствующем классе, то другая компания, оказывающая, например, образовательные услуги, также может зарегистрировать такой же товарный знак.

*Заявка на регистрацию товарного знака* должна содержать: заявление о регистрации обозначения в качестве товарного знака с указанием заявителя, а также его места нахождения или места жительства; заявляемое обозначение; перечень товаров, в отношении которых испрашивается регистрация товарного знака; описание заявленного обозначения.

*Регистрация наименования места происхождения товара* действует бессрочно. Право пользования этим же наименованием места происхождения товара может быть предоставлено любому юридическому или физическому лицу, которое в границах того же географического объекта производит товар, обладающий теми же основными свойствами. *Свидетельство о предоставлении права пользования* наименованием места происхождения товара действует до истечения десяти лет, считая с даты подачи заявки. Срок действия свидетельства может быть продлен по заявлению обладателя каждый раз на десять лет.

#### **4.4.2. Авторское право**

*Авторское право* регулирует отношения, возникающие в связи с созданием и использованием произведений науки, литературы и искусства (*авторское право*), фонограмм, исполнений, постановок, передач организаций эфирного или кабельного вещания (*смежные права*).

Авторское право на произведение науки, литературы и искусства возникает в силу факта его создания. Для *возникновения и осуществления авторского права* не требуется регистрации произведения, иного специального оформления произведения или соблюдения каких-либо формальностей. Обладатель исключительных авторских прав для оповещения о своих правах вправе использовать знак охраны авторского права, который помещается на каждом экземпляре произведения и состоит из трех элементов: латинской буквы "С" в окружности: ©; имени (наименования) обладателя исключительных авторских прав; года первого опубликования произведения. Авторское право на произведение, созданное совместным



творческим трудом двух или более лиц (*соавторство*), принадлежит соавторам совместно независимо от того, образует ли такое произведение одно неразрывное целое или состоит из частей, каждая из которых имеет самостоятельное значение.

*Объектами авторского права являются:* литературные произведения (включая программы для ЭВМ); музыкальные произведения с текстом или без текста; аудиовизуальные произведения; произведения изобразительного искусства; произведения архитектуры; другие произведения. К объектам авторского права также относятся: производные произведения (переводы, обработки, аннотации, рефераты, резюме, обзоры, другие переработки произведений науки, литературы и искусства); сборники (энциклопедии, антологии, базы данных) и другие составные произведения. Авторское право *не распространяется* на идеи, методы, процессы, системы, способы, концепции, принципы, открытия, факты.

Авторское право на произведение, созданное в порядке выполнения служебных обязанностей или служебного задания работодателя (служебное произведение), принадлежит автору служебного произведения. Исключительные права на использование служебного произведения принадлежат лицу, с которым автор состоит в трудовых отношениях (работодателю), если в договоре между ним и автором не предусмотрено иное. Размер авторского вознаграждения за каждый вид использования служебного произведения и порядок его выплаты устанавливаются договором между автором и работодателем.

*Авторское право действует* в течение всей жизни автора и 50 лет после его смерти. Право авторства, право на имя и право на защиту репутации автора охраняются бессрочно. Авторское право на произведение, обнародованное анонимно или под псевдонимом, действует в течение 50 лет после даты его правомерного обнародования. Если в течение указанного срока автор произведения, выпущенного анонимно или под псевдонимом, раскроет свою личность или его личность не будет далее оставлять сомнений, то *право действует* в течение всей жизни автора и 50 лет после его смерти. Авторское право на произведение, созданное в соавторстве, действует в течение всей жизни и 50 лет после смерти последнего автора, пережившего других соавторов.

Авторское право распространяется на *топологии интегральных микросхем*<sup>33</sup>; *селекционные достижения*<sup>34</sup>; *программы для ЭВМ*<sup>35</sup>.

**Право авторства на охраняемую топологию** является неотчуждаемым личным правом и охраняется законом *бессрочно*. Исключительное право на охраняемую топологию действует *в течение десяти лет*. *Оригинальной является топология*, созданная в результате творческой деятельности автора и являющаяся неизвестной автору и (или) специалистам в области разработки топологий на дату ее создания. Подача заявки на регистрацию топологии может быть осуществлена в срок, не превышающий двух лет с даты первого использования топологии, если оно имело место. *Заявка на регистрацию топологии* должна содержать: заявление на официальную регистрацию топологии; депонируемые материалы, идентифицирующие топологию, включая реферат; документ, подтверждающий уплату регистрационного сбора.

**Право на селекционное достижение** охраняется законом и подтверждается патентом на селекционное достижение. *Срок действия патента* на селекционное достижение составляет *30 лет* с даты регистрации указанного достижения в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений. На сорта винограда, древесных декоративных, плодовых культур и лесных пород срок действия патента составляет *35 лет*. *Критериями охраноспособности селекционного достижения* являются: а) новизна; б) отличимость; в) однородность; г) стабильность.

*Заявка на выдачу патента* на селекционное достижение должна содержать: заявление о выдаче патента; анкету селекционного достижения; документ, подтверждающий уплату установленной пошлины. *Исключительное право* патентообладателя на селекционное достижение состоит в том, что любое лицо должно получить от обладателя патента лицензию на осуществление с семенами, племенным материалом охраняемого селекционного достижения следующих действий: а) производство и воспроизводство; б) дове-

---

<sup>33</sup> Закон РФ от 23 сентября 1992 г. № 3526-1 "О правовой охране топологий интегральных микросхем" (с изменениями и дополнениями, внесенными 9 июля 2002 года № 82-ФЗ).

<sup>34</sup> Закон РФ от 6 августа 1993 г. № 5605-1 "О селекционных достижениях".

<sup>35</sup> Закон РФ от 23 сентября 1992 г. N 3523-1 "О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных" (с изм. от 24 декабря 2002 г.)

дение до посевных кондиций для последующего размножения; в) предложение к продаже; г) продажа и иные виды сбыта; д) вывоз с территории Российской Федерации; е) ввоз на территорию Российской Федерации; ж) хранение в перечисленных выше целях.

*Программы для ЭВМ и базы данных* относятся к объектам авторского права. Программам для ЭВМ предоставляется правовая охрана как произведениям литературы, а базам данных - как сборникам. *Авторское право действует* с момента создания программы для ЭВМ или базы данных *в течение всей жизни автора и 50 лет после его смерти*, считая с 1 января года, следующего за годом смерти автора. Срок окончания действия авторского права на программу для ЭВМ и базу данных, созданные в составе, исчисляется со времени смерти последнего автора, пережившего других соавторов. Авторское право на программу для ЭВМ или базу данных, выпущенные анонимно или под псевдонимом, действует с момента их выпуска в свет в течение 50 лет. Если автор программы для ЭВМ или базы данных, выпущенных в свет анонимно или под псевдонимом, раскроет свою личность в течение указанного срока или принятый автором псевдоним не оставляет сомнений в его личности, то применяется срок охраны, предусмотренный пунктом 1 данной статьи. Личные права автора на программу для ЭВМ или базу данных охраняются бессрочно.

*Личные права автора на программу для ЭВМ и базу данных* включают в себя: право авторства - то есть право считаться автором программы для ЭВМ или базы данных; право на имя - то есть право определять форму указания имени автора в программе для ЭВМ или базе данных - под своим именем, под условным именем (псевдонимом) или анонимно; право на неприкосновенность (целостность) - то есть право на защиту как самой программы для ЭВМ или базы данных, так и их названий от всякого рода искажений или иных посягательств, способных нанести ущерб чести и достоинству автора; право на обнародование программы для ЭВМ или базы данных - то есть право обнародовать или разрешать обнародовать путем выпуска в свет (опубликования) программы для ЭВМ или базы данных, включая право на отзыв.

*Исключительное право автора на программу для ЭВМ и базу данных* - это право осуществлять и (или) разрешать осуществление следующих действий: воспроизведение программы для ЭВМ или базы данных; распространение программы для ЭВМ или базы дан-

ных; модификацию программы для ЭВМ или базы данных, в том числе перевод программы для ЭВМ или базы данных с одного языка на другой; иное использование программы для ЭВМ или базы данных. Исключительное право на программу для ЭВМ или базу данных может быть передано другим лицам по договору.

Заявка на регистрацию программы для ЭВМ или базы данных должна содержать: заявление на официальную регистрацию программы для ЭВМ или базы данных; депонируемые материалы, идентифицирующие программу для ЭВМ или базу данных, включая реферат; документ, подтверждающий уплату государственной пошлины.

*Международную защиту интеллектуальной собственности* осуществляет Международное агентство по защите авторских прав (МААП).

#### **§4.5. Трансфер интеллектуальной собственности**

При трансфере (передаче) запатентованной интеллектуальной собственности оформляется лицензия между *лицензиатом* (покупателем) и *лицензиаром* (продавцом). Передача незапатентованных объектов оформляется договором.

По *лицензионному договору* патентообладатель (лицензиар) обязуется предоставить право на использование охраняемого объекта промышленной собственности в объеме, предусмотренном договором, другому лицу (лицензиату), а последний принимает на себя обязанность вносить лицензиару обусловленные договором платежи и осуществлять другие действия, предусмотренные договором. Лицензионный договор подлежит регистрации в Патентном ведомстве и без регистрации считается недействительным. *При исключительной лицензии* лицензиату передается исключительное право на использование объекта промышленной собственности в пределах, оговоренных договором, с сохранением за лицензиаром права на его использование в части, не передаваемой лицензиату. *Полная лицензия* – это право лицензиата на использование патента и отказ лицензиара от самостоятельного использования в течение срока действия договора. *При неисключительной (простой) лицензии* лицензиар, предоставляя лицензиату право на использование объекта промышленной собственности, сохраняет за собой все права, подтверждаемые патентом, в том числе и на предоставление лицензий третьим лицам. Патентообладатель может подать в Патентное ве-

домство заявление о предоставлении любому лицу права на использование объекта промышленной собственности (*открытая лицензия*).

*Роялти* – это платежи по лицензионному договору, поступающие *ежемесячно* в виде фиксированных отчислений от единицы продукции, выпущенной по исключительной лицензии.

*Паушальный платеж* – платеж по неисключительному лицензионному договору, поступивший *единовременно*. При выборе паушальной формы платежей лицензиат и лицензиар в тексте лицензионного договора указывают сумму, которая выплачивается в виде единовременного платежа при передаче лицензии лицензиату или по частям: при вступлении договора в силу (10–30 %); в момент передачи лицензиату технической документации (40–60 %); после выпуска первых образцов продукции (10–30 %) <sup>36</sup>. Определение размера паушального платежа простым арифметическим сложением сумм платежей, определенных на основе роялти за весь период действия лицензионного соглашения, будет неточным в связи с изменением «ценности» денежных средств в зависимости от срока их получения. По общему правилу, действующему в международной торговле лицензиями, лицензиар определяет паушальный платеж на основе дисконтирования, исходя из дохода, который может получен по банковскому депозиту при выплате лицензионного вознаграждения в виде роялти. В свою очередь, лицензиат стремится при выплатах в виде паушальных платежей снизить цену лицензии.

*Комбинированные платежи*, в которых часть выплат осуществляется в форме паушальных платежей, а оставшаяся часть – в форме платежей на основе роялти, в определенной мере могут компенсировать риски как лицензиата, так и лицензиара.

#### **§4.6. Обоснование и экспертиза инновационных проектов**

Основной задачей технико-экономического обоснования инновационного проекта является определение величины экономического эффекта от использования в процессах производства и потребления основных и сопутствующих результатов, получаемых при решении технической задачи проекта. Техничко-экономическое

<sup>36</sup> Багов В.П., Селезнев Е.Н. Обоснование взаимовыгодной формы платежей при заключении лицензионных договоров // ["Справочник экономиста", №6, 2003.](#)

обоснование инновационного проекта включает в себя следующие основные разделы<sup>37</sup>.

Во **введении** отражается обоснование необходимости и актуальности исследования данной научной проблемы (метода) или разработки аппаратуры, алгоритма, программы; проводится анализ ожидаемых результатов использования созданной аппаратуры, методов, алгоритмов в различных областях применения и экономических последствий этих результатов.

Раздел **«Техническое описание проблемы»** включает в себя следующее:

- обоснование используемой элементной базы, метода или принципа действия проектируемой аппаратуры, применяемых материалов, методов проектирования;
- оценка уровня качества, в том числе уровня унификации и стандартизации, технологичности конструкции;
- обоснование метода исследования и состава применяемой аппаратуры.

Раздел **«Технико-экономическое обоснование»** охватывает следующие аспекты:

- выбор потенциально возможных вариантов (баз) сравнения проектов;
- формулировка основных и сопутствующих результатов применения созданной аппаратуры, методов, алгоритмов, программ;
- расчет затрат на стадиях исследования, производства, использования продукта;
- стоимостная оценка основных и сопутствующих результатов (научные - открытие новых законов, явлений; организационные - разработка новых форм и методов организации процессов; экологические - улучшение параметров окружающей среды; социальные - изменение характера и условий труда и потребления);
- приведение сравниваемых параметров с сопоставимому виду по технико-эксплуатационным параметрам и по времени;

---

<sup>37</sup> Технико-экономическое обоснование дипломных проектов: учебное пособие для вузов / Астренина Л.А., Балдесов В.В. и др. -М.: Высшая школа, 1991.

- выбор метода расчета экономического эффекта и расчет эффекта;
- составление перечня работ для проведения исследования, определение их трудоемкости, расчет общей продолжительности выполнения работ;
- составление сетевого графика реализации проекта.

Существуют *три основных метода экспертизы инновационных проектов, финансируемых из бюджета*: описательный; сравнение положений «до» и «после»; сопоставительная экспертиза.

*Описательный метод* – рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Получаемые результаты обобщаются, составляются прогнозы и учитываются побочные процессы. Основной недостаток этого метода в том, что он не позволяет корректно сопоставить два и более альтернативных варианта.

*Метод сравнения положений «до» и «после»* позволяет принимать во внимание не только количественные, но и качественные показатели различных проектов. Однако этому методу присуща высокая вероятность субъективной интерпретации информации и прогнозов.

*Сопоставительная экспертиза* состоит в сравнении положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его. В этом методе обращается внимание на сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что составляет одно из требований проверки экономической обоснованности конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстрокупаемых проектов. Этот метод также имеет недостатки, в частности, он неприменим при выработке долгосрочных приоритетов государственной политики. Для приведения показателей инновационного проекта к среднеотраслевому уровню применяется *метод аналогий*.

Финансовый план инновационного проекта (или инновационного предприятия) включает в себя таблицы следующих форм<sup>38</sup> (табл. 4.2 – 4.4).

---

<sup>38</sup> Инновационный менеджмент: справочное пособие / Под ред. Завлина П.Н. - М.: ЦИСН, 2000.







## Тема 5. АССОРТИМЕНТНАЯ И ЦЕНОВАЯ ПОЛИТИКА В ИННОВАЦИОННОМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ

### §5.1. Прогнозирование при разработке инновационных программ

Процесс прогнозирования экономических показателей на основе статистических методов включает в себя два этапа:

1. *Обобщение данных за более или менее продолжительный период времени* и представление статистических закономерностей в виде модели.

2. *Определение ожидаемых значений прогнозируемой величины.* Нахождение значений функции в точках, лежащих вне отрезка, принадлежащего области определения функции, называется экстраполированием. Экстраполяция базируется на следующих допущениях: развитие явления может быть с достаточным основанием охарактеризовано плавной траекторией - трендом; основные условия, определяющие развитие в прошлом, не претерпевают существенных изменений в будущем. Операцию экстраполяции можно представить в виде определения значения функции

$$y_{i+L} = \zeta(y_i^*, L, \alpha),$$

где  $y_i^*$  - уровень, принятый за базу экстраполяции,  $L$  - период упреждения,  $\alpha$  - параметр уравнений тренда.

#### ***Временные серии (ряды) экономических показателей***

Временные серии (ряды) - это последовательности показателей, взятых на последовательности равных интервалов времени.

Временные серии имеют четыре компонента:

1. Тренд (Т) – направление (тенденция) изменения показателей за период, детерминированная составляющая, зависящая только от времени.

2. Сезонность (С) – модель данных, повторяющаяся через определенные промежутки времени (недели, месяцы, кварталы).

3. Цикл (Ц) – модель данных, повторяющихся через определенное количество лет.

4. Случайные вариации (R) – флуктуации, не влияющие на модель.

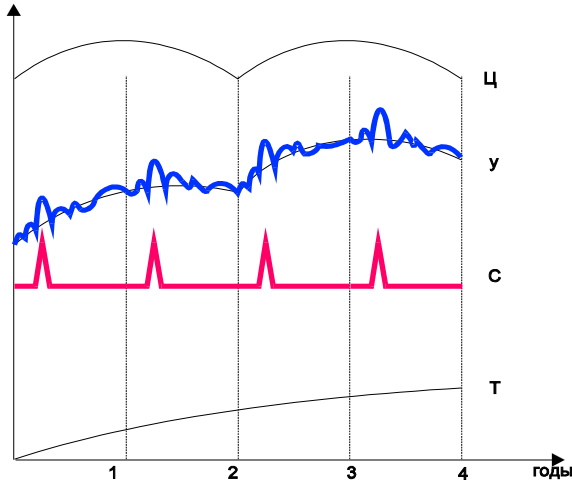


Рис. 5.1. Аддитивная модель прогнозирования

Прогнозируемое значение рассматривается либо как произведение компонентов (мультипликативная модель):

$$П = T \times Ц \times C \times R,$$

либо как сумма компонентов – аддитивная модель:

$$П = T + Ц + C + R.$$

Аддитивная модель, схема которой показана на рис. 5.1, применяется чаще.

Процедура прогнозирования включает в себя:

- 1) выбор объектов прогнозирования,
- 2) определение временных интервалов прогнозирования,
- 3) выбор и обоснование модели прогнозирования,
- 4) сбор данных, необходимых для формирования прогноза,
- 5) формирование прогноза,
- 6) контроль результатов.

Для определения прогнозирующих зависимостей показателей используются<sup>39</sup> следующие функции (рис. 5.2): линейная функция – для описания равномерно изменяющихся во времени процессов; квадратичная функция – для описания процессов с равноускоренным ростом или снижением; экспонента – для лавинообразных

<sup>39</sup> Долгов П.П., Кошелев В.Н. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в машиностроении: планирование, организация, экономика. - Л.: Машиностроение, 1983.

процессов, при которых прирост зависит в основном от уже достигнутого уровня; модифицированная экспонента – для описания процессов, характеризующихся насыщением, поскольку имеет асимптоту; логистическая функция – для описания двух последовательных лавинообразных процессов – один с ускорением развития, другой с замедлением, поскольку кривая симметрична относительно точки перегиба; экологическая функция – для описания процессов замещения старых методов или продуктов новыми.

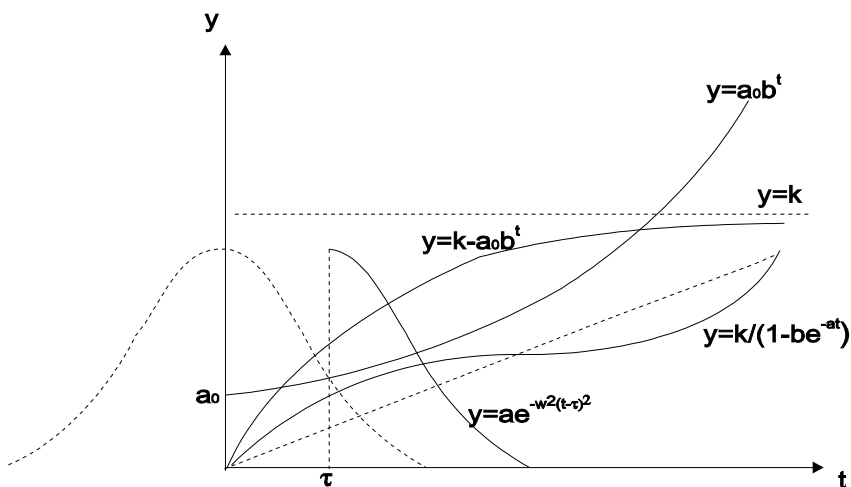


Рис. 5.2. Виды прогнозирующих кривых

Для выбора подходящей формы кривой применяют либо визуальный подход на основе анализа графического изображения экспериментальных данных, либо метод последовательных разностей для подбора полиномиальных кривых: рассчитывают первые, вторые и т.д. разности

$$u_t^{(1)} = y_t - y_{t-1}, u_t^{(2)} = u_t^{(1)} - u_{t-1}^{(1)}, u_t^{(3)} = u_t^{(2)} - u_{t-1}^{(2)}, \dots, \text{ до тех пор,}$$

пока они не будут примерно постоянны. Порядок разностей принимается за степень выравнивающего полинома.

#### **Определение коэффициентов уравнения регрессии**

Для определения коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов, например, для уравнения  $y = \alpha_0 + \alpha_1 t$  составляется сумма квадратов отклонений, как функция неизвестных параметров  $\alpha_0, \alpha_1$

$$S(\alpha_0, \alpha_1) = \sum_{j=1}^T (y_j - \alpha_0 - \alpha_1 t_j)^2,$$

где  $T$  - число периодов (лет). Приравниваются нулю частные производные этой функции, что позволяет определить коэффициенты парной линейной регрессии.

При использовании регрессионного анализа в формировании прогнозирующих функций необходимо учитывать следующее: если ряд показателей, на которых основан прогноз, не имеет ярко выраженных свойств линейной или квадратичной функций, а также какой-либо из зависимостей, изображенных на рис. 5.2, это означает, что в этом ряде не выявлен тренд, и следует применить один из способов выявления тренда, а затем подбирать регрессионную модель; если ряд показателей, на которых основан прогноз, имеет вид экспоненты, логистической или экологической функций, то до расчета коэффициентов регрессии необходимо прологарифмировать прогнозирующую функцию, а затем определять логарифмы соответствующих коэффициентов регрессии.

Для контроля точности прогноза применяют среднегеометрический критерий

$$\xi = \sqrt{\sum_{t=1}^T (y_t - \tilde{y}_t)^2} / \sqrt{\sum_{t=1}^T y_t^2},$$

где  $y_t, \tilde{y}_t$  - фактическое и прогнозируемое значения показателей соответственно. Если  $\xi = 0$ , то имеет случай совершенного прогнозирования. Если процесс прогнозирования приводит к ошибке, то  $\xi > 0$ .

**Пример 5.1.** Спланировать объем производства и цену новой модели, осваиваемой в 5-м году деятельности предприятия, если спрос на новую модель имеет динамику спроса на существующую продукцию и даны следующие показатели:

Год	Объем производства $Q$ , шт.	Цена за единицу $p$ , руб.
1	82	3,2
2	122	6,5
3	174	8,5
4	260	10,5

**Решение.** Графики изменений объема производства и цены показаны на рис. 5.3.

Прогнозирование объема производства с учетом графического вида зависимости осуществляется с помощью уравнения регрессии

2-го порядка  $Q = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2$ . Функция суммы квадратов отклонений  $S(\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2) = \sum_{j=1}^T (Q_j - \alpha_0 - \alpha_1 t_j - \alpha_2 t_j^2)^2$  имеет следующие производные

$$\frac{\partial S}{\partial \alpha_0} = -2 \sum_{j=1}^T (Q_j - \alpha_0 - \alpha_1 t_j - \alpha_2 t_j^2) = 0,$$

$$\frac{\partial S}{\partial \alpha_1} = -2 \sum_{j=1}^T (Q_j - \alpha_0 - \alpha_1 t_j - \alpha_2 t_j^2) t_j = 0,$$

$$\frac{\partial S}{\partial \alpha_2} = -2 \sum_{j=1}^T (Q_j - \alpha_0 - \alpha_1 t_j - \alpha_2 t_j^2) t_j^2 = 0,$$

откуда следует

$$T\alpha_0 + \alpha_1 \sum_{j=1}^T t_j + \alpha_2 \sum_{j=1}^T t_j^2 = \sum_{j=1}^T Q_j, \alpha_0 \sum_{j=1}^T t_j + \alpha_1 \sum_{j=1}^T t_j^2 + \alpha_2 \sum_{j=1}^T t_j^3 = \sum_{j=1}^T Q_j t_j,$$

$$\alpha_0 \sum_{j=1}^T t_j^2 + \alpha_1 \sum_{j=1}^T t_j^3 + \alpha_2 \sum_{j=1}^T t_j^4 = \sum_{j=1}^T Q_j t_j^2.$$

Для  $T=4$  и данных об объеме продукции система уравнений имеет вид (с учетом

$$\sum_{j=1}^T y_j = \sum_{j=1}^4 Q_j = 637, \sum_{j=1}^T y_j t_j = \sum_{j=1}^4 Q_j t_j = 1885, \sum_{j=1}^T Q_j t_j^2 = \sum_{j=1}^4 Q_j t_j^2 = 6283$$

):

$$4\alpha_0 + 10\alpha_1 + 30\alpha_2 = 637,$$

$$10\alpha_0 + 30\alpha_1 + 100\alpha_2 = 1885,$$

$$30\alpha_0 + 100\alpha_1 + 354\alpha_2 = 6283,$$

откуда значения коэффициентов уравнений регрессии равны  $\alpha_0 = 59, \alpha_1 = 11,5, \alpha_2 = 9,5$  и имеет место следующая прогнозирующая функция объема производства:

$$Q = 59 + 11,5t + 9,5t^2.$$

Подставив  $t=5$ , можно определить объем выпуска в пятом году  $Q(t=5) = 354$ .

Прогнозирование приведенной цены осуществляется с использованием уравнения регрессии 1-го порядка  $p = \alpha_0 + \alpha_1 t$ . Полученная выше система уравнений для коэффициентов линейной

регрессии имеет следующий вид (с учетом  $\sum_{j=1}^T p_j = \sum_{j=1}^4 p_j = 28,2, \sum_{j=1}^T p_j t_j = \sum_{j=1}^4 p_j t_j = 84$ ):

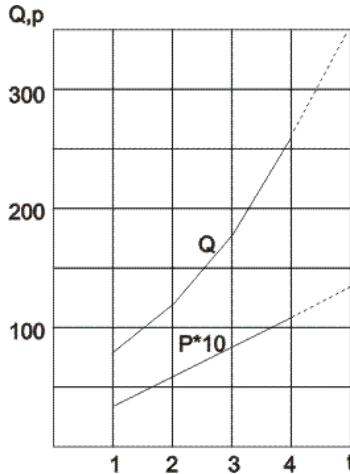


Рис. 5.3. Пояснение к примеру 5.1

$$4\alpha_0 + 10\alpha_1 = 28,2,$$

$$10\alpha_0 + 30\alpha_1 = 84,$$

откуда значения коэффициентов уравнений регрессии равны  $\alpha_0 = 1,2, \alpha_1 = 2,4$  и имеет место следующая прогнозирующая функция приведенной цены:

$$p = 1,2 + 2,4t.$$

Подставив  $t=5$ , можно определить цену в пятом году  $p(t=5) = 13,2$ .

На рис. 5.3 наряду с фактическими значениями цены и объема выпуска изображены прогнозируемые значения.

**Задача 5.1.1.** АО “Доброе тепло” занимается выпуском обогревателей двух моделей в течении 4 лет. Сделать прогноз объема выпуска продукции и цены в следующий год за последним отчетным годом деятельности предприятия, если спрос на продукцию сохраняет динамику спроса в предшествующие годы и имеются

следующие данные об объеме выпуска и ценах на изделия предприятия:

Год	Объем, шт.		Цена, руб.	
	А	Б	А	Б
1	200	80	250	350
2	230	100	325	375
3	280	130	350	450
4	320	145	390	475

**Задача 5.1.2.** ЗАО “Панорама” занимается выпуском стеклопакетов двух моделей (А и Б) в течение 5 лет. Сделать прогноз объема выпуска продукции и цены в следующий год за последним отчетным годом деятельности предприятия, если спрос на продукцию сохраняет динамику спроса в предшествующие годы и имеются следующие данные об объеме выпуска и ценах на изделия предприятия:

Год	Объем, шт.		Цена, тыс. руб.	
	А	Б	А	Б
1	400	250	7	18
2	545	375	8	19
3	560	510	10	20
4	600	538	12	21
5	850	600	12	21

**Задача 5.1.3.** АО “Киркомбинат” производит кирпичи трех видов в течение 4 лет. Сделать прогноз объема выпуска продукции и цены в следующий год за последним отчетным годом деятельности предприятия, если спрос на продукцию сохраняет динамику спроса в предшествующие годы и имеются следующие данные об объеме выпуска и ценах на изделия предприятия:

Год	Объем тыс. шт.			Цена руб. за шт.		
	А	В	С	А	В	С
1	270	350	450	1,2	1	0,7
2	300	360	470	1,4	1,2	0,8
3	345	380	500	1,7	1,4	0,88
4	350	400	520	2	1,5	1

## §5.2. Планирование ассортимента новой продукции при определенном спросе

Объем производства нового вида продукции непосредственно связан с прогнозируемым объемом спроса на планируемый к освоению продукт. Вначале рассматривается случай полной определенности объема спроса (данный показатель имеет детерминированное, то есть заранее заданное и не зависящее от случайных факто-



ров, значение). Этот вариант плана продаж реализуется при условии предварительного размещения заказов на инновационную продукцию и заключения соответствующих договоров с покупателями; предполагается, что договоры купли-продажи не могут быть расторгнуты.

В этом случае постановка проблемы планирования ассортимента зависит от того, в полном или не в полном объеме используются производственные возможности  $Q^z$  предприятия-производителя (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Варианты планирования ассортимента продукции

### **Планирование ассортимента при неполной загрузке**

В случае неполной загрузки производственных мощностей отсутствуют ограничения по ресурсам и ассортимент выпускаемой продукции определяется исходя из прибыли, получаемой от реализации каждого изделия. В производственную программу включаются те виды продукции, которые обеспечивают получение прибыли.

При планировании ассортимента необходимо учитывать роль **переменных издержек**  $C_V = c_V Q$ , возрастающих при увеличении объема производства (например, материальные затраты, сдельная заработная плата рабочих), и **постоянных издержек**  $C_F$ , определяемых по предприятию в целом и не зависящих от объема производства (например, повременная заработная плата управленческого персонала, оплата коммунальных услуг). Совокупные расходы равны:

$$C = C_F + C_V = C_F + c_V Q,$$

где  $c_V$  - переменные (предельные) издержки на производство одного изделия;  $Q$  - количество изготовленных изделий.

Алгоритм планирования ассортимента (формирования производственной программы) включает в себя следующие действия:

- 1) определяются предварительные значения объемов производства в соответствии с заказами;
- 2) калькулируется себестоимость выпуска;
- 3) вычисляется себестоимость единицы продукции;
- 4) с учетом заданной отпускной цены вычисляется прибыль (предельная прибыль в методе "директ-костинг") с единицы реализованной продукции;

5) в зависимости от суммы прибыли с единицы реализованной продукции принимается решение об освоении новой продукции или исключении ее из производственной программы:

5.1) если фирма получает прибыль от продажи каждого вида продукции  $P^1 > 0$ ,  $P^2 > 0$ ,  $P^3 > 0$ , то все виды продукции следует включить в производственную программу;

5.2) если от продажи какого-либо вида продукции фирма несет убыток, например, то  $P^1 > 0$ ,  $P^2 > 0$ ,  $P^3 < 0$ , то этот вид продукции следует исключить из программы.

При расчете прибыли по методу учета полной себестоимости можно прийти к неверным выводам<sup>40</sup>, поскольку при этом, в отличие от метода "директ-костинг", не учитывается снижение суммы постоянных расходов на единицу продукции при росте объема производства с  $Q_0$  до  $Q_1$ , величина которого равна

$$\Delta C_F = C_F \left( \frac{Q_1}{Q_0} - 1 \right).$$

Следовательно, при расчете полной себестоимости происходит ее завышение на указанную величину.

### ***Планирование ассортимента при полной загрузке***

При полной загрузке производственных мощностей имеют место ограничения на ресурсы (материальные, финансовые, фондовые). В этом случае, даже если фирма получает прибыль от продажи каждого вида продукции  $P^1 > 0$ ,  $P^2 > 0$ ,  $P^3 > 0$ , то не все виды продукции можно включить в производственную программу, а необ-

<sup>40</sup> Николаева С.А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система "директ-костинг". М.: "Финансы и статистика", 1993. В 2 т.

ходимо решить задачу линейного программирования с ограничениями на ресурсы:

$$\begin{aligned} \max \sum_{j=1}^J p_j^{e\partial} Q_j, \\ \sum_{j=1}^J r_{ij} Q_j \leq b_i \quad (i = 1, 2, \dots, I), \\ Q_j \geq 0, \quad (j = 1, 2, \dots, J), \end{aligned}$$

где  $r_{ij}$  - норма расхода  $i$ -го ресурса на производство продукции  $j$ -го вида,  $b_i$  - запас  $i$ -го ресурса,  $p_j^{e\partial}$  - прибыль от реализации единицы продукции  $j$ -го вида.

При расчете полной себестоимости в качестве  $p_j^{e\partial}$  фигурирует величина, равная

$$p_j^{e\partial} = p - c,$$

в расчете по методу “директ-костинг”

$$p_j^{e\partial} = p - c_v.$$

Поэтому производственная программа по методу “директ-костинг” обеспечит выпуск в наибольших количествах тех видов изделий, которые приносят наибольшую предельную прибыль.

Наиболее типичным случаем в практике инновационного предприятия является неполная загрузка мощностей, так как наличие инновационной инфраструктуры, как было показано в первой теме, требует опережающего развития материально-технической базы. В связи с этим рассмотрим инновационную игру, моделирующую проблему планирования ассортимента в условиях имеющихся резервов мощностей.

**Пример 5.2.** Предприятие планирует освоить выпуск новых моделей при следующих характеристиках:

Изделие	Объем выпуска, шт.	Прямые затраты на единицу, тыс. руб.	Цена, тыс. руб.
А	100	2	5
В	200	4	6
С	300	6	7

Определить производственную программу, если сумма накладных расходов составляет 560 тыс. руб. и решение принимается на основе полной себестоимости.

**Решение.** Расчеты проводятся в следующей таблице (тыс. руб.).

Изделие	Объем шт.	Прямые		Накладные		Себестоимость		Выручка		Прибыль	
		на единицу	всего	на единицу	всего	на единицу	всего	на единицу	всего	на единицу	всего
А	100	2	200	0,4	40	2,4	240	5	500	2,6	260
Б	200	4	800	0,8	160	4,8	960	6	1200	1,2	240
В	300	6	1800	1,2	360	7,2	2160	7	2100	-0,2	-60
Итого			2800		560		3360		3800		440

Сумма накладных расходов составляет 20% ( $560/2800=0,2$ ) от суммы прямых расходов; соответственно этому проценту проводится их распределение. По данным расчета убыточным является изделие “В”, и прибыль может быть увеличена на 60 тыс. руб. при снятие его с производства.

**Пример 5.3.** Решить пример 5.2, если из суммы накладных расходов 50% составляют переменные и решение принимается на основе метода “директ-костинг”.

**Решение.** Ставка распределения переменных расходов равна 10% ( $560/2800/2=0,1$ ). Постоянные расходы при использовании метода “директ-костинг” не распределяются, а относятся на уменьшение финансового результата реализации. Расчеты проводятся в следующей таблице (тыс. руб.).

Расчет показывает, что изделие “В” является прибыльным; сумма предельной прибыли должна быть уменьшена на сумму постоянных расходов 280 тыс. руб. (50% от 560 тыс. руб.), то есть прибыль составит  $720-280 = 440$  тыс. руб.

Изделие	Объем шт.	Переменные				Выручка		Предельная прибыль	
		Прямые		Накладные		на ед.	всего	на ед.	всего
		на ед.	всего	на ед.	всего				
А	100	2	200	0,2	20	5	500	2,8	280
Б	200	4	800	0,4	80	6	1200	1,6	320
В	300	6	1800	0,6	180	7	2100	0,4	120
Итого			2800		280		3800		720

**Задача 5.2.1.** АО “Панорама” планирует начать производство новых моделей стеклопакетов (поворотное-откидное, поворотное-двойное, поворотное-тройное) при следующих характеристиках:

Изделие	Объем выпуска, шт.	Прямые затраты на единицу, тыс. руб.	Цена, тыс. руб.
---------	--------------------	--------------------------------------	-----------------

A	600	7	12
B	538	12	13
C	435	14	16

Определить производственную программу, если сумма накладных расходов составляет 1300 тыс. руб. и решение принимается на основе полной себестоимости.

**Задача 5.2.2.** АО “Киркомбинат” осваивает выпуск четырех видов кирпичей при следующих характеристиках:

Изделие	Объем выпуска, тыс. шт.	Прямые затраты на единицу, руб.	Цена, руб.
A	350	1,2	1,4
B	400	0,8	1,5
C	520	0,6	1
D	600	0,45	0,5

Определить производственную программу, если сумма накладных расходов составляет 490 тыс. руб. и решение принимается на основе полной себестоимости.

**Задача 5.2.3.** АО “Промэк” начинает производство трех видов шкафов-купе (2-х секционных, 3-х секционных, 4-х секционных) при следующих условиях:

Изделие	Объем выпуска, шт.	Прямые затраты на единицу, тыс. руб.	Цена, тыс. руб.
A	50	5	8
B	80	6,3	7
C	100	7,5	12

Спланировать ассортимент выпускаемых изделий при сумме накладных расходов 800 тыс. руб. на основе полной себестоимости.

**Задачи 5.2.4.-5.2.6.** Решить задачи 5.2.1-5.2.3, если из суммы накладных расходов 40% составляют переменные и решение принимается на основе метода “директ-костинг”.

### §5.3. Статистический анализ спроса в условиях неопределенности

Инновационная продукция исходя из перспектив сбыта может быть подразделена на два вида: 1) продукция широкого потребления; 2) предметы, используемые в узких сферах деятельности, преимущественно специалистами. Планирование объема продаж продукции, потребляемой в узких сферах деятельности, осуществляется только на основе предварительно заключенных договоров; методики планирования при этом рассмотрены выше.

Спрос на продукцию широкого потребления является функцией большого количества взаимно независимых факторов: демографическая среда (изменение рождаемости, миграция населения и т.д.); социальные сдвиги (повышение образовательного уровня, рост служащих и т.д.); экономическая среда (инфляция, безработица и др.); природная среда (дефицит сырья, удорожание энергии); научно-технический прогресс и др. В связи с этим, согласно центральной предельной теореме теории вероятностей<sup>41</sup>, *распределение спроса является асимптотически нормальным*. При нормальном распределении спроса (рис. 5.5), которое встречается наиболее часто, риск ошибки планирования ассортимента нового вида продукции значительно ниже, чем при других известных законах распределения, поскольку нормальному распределению соответствует незначительный разброс (дисперсия) значений спроса относительно среднего значения (математического ожидания).

Статистические характеристики спроса определяются по *выборке*,  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ; в качестве  $Q_i$  фигурируют объемы продаж  $n$  фирм, реализующих идентичную (однородную) продукцию. По выборке оценивается функция плотности распределения, для чего строится гистограмма частот: 1) интервал  $(Q_i^{min}, Q_i^{max})$  разбивается на участки длиной  $h$ ; 2) ищется количество фирм  $v_i$ , объем продаж которых принадлежит участку  $h_i$ ; 3) вычисляются высоты прямоугольников гистограммы  $f_i = \frac{v_i}{h_i n}$ .

По выборке вычисляются значения среднего (математического ожидания) и среднеквадратического отклонения (квадратного корня из дисперсии):

$$Q_{cp.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{cp.})^2}.$$

По результатам статистического анализа делаются следующие выводы: среднее значение позволяет охарактеризовать средний спрос на продукцию, аналогичную продукции, планируемой к освоению; среднеквадратическое отклонение определяет средний риск, то есть вероятное отклонение спроса в ту или иную сторону.

<sup>41</sup> Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 1991.

Планируемое значение объема продаж с учетом риска равно  

$$Q = Q_{cp.} - \sigma .$$

**Пример 5.4.** Для 100 фирм получены следующие значения объемов продаж продукции, аналогичной изделию, планируемому к освоению:

Объем продаж, тыс. шт.	1	1,5	2	3	5	5,9	7	7,5	9	9,5	10	11
Количество фирм	1	2	2	4	15	23	24	20	5	2	1	1

Определить статистические характеристики спроса на продукцию.

**Решение.** Расчет параметров гистограммы распределения спроса при интервале  $h=2$  тыс. шт. производится в таблице.

Интервал объема продаж, тыс. штук	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
Число фирм в интервале	3	6	38	44	7	2
Функция распределения (частота)	0,015	0,03	0,19	0,22	0,035	0,01



Рис. 5.5. Пояснение к примеру 5.4

Показанное на рис. 5.5 распределение спроса свидетельствует о близости закона спроса к нормальному. Значение среднего (математического ожидания) спроса равно

$$Q_{cp.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i = \frac{1}{100} (1 + 2 * 1,5 + 2 * 2 + 4 * 3 + 15 * 5 + 23 * 5,9 + 24 * 7 + 20 * 7,5 + 5 * 9 + 2 * 9,5 + 10 + 11) = 6,337 \text{ тыс. шт.}$$

Значение среднеквадратического отклонения составляет

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_{cp.})^2 = \frac{1}{100} \{ 1 + 4(3 - 6,34)^2 + 15(5 - 6,34)^2 + 20(7,5 - 6,34)^2 + 5(9 - 6,34)^2 + (11 - 6,34)^2 \} = 2,65.$$

$$\sigma = \sqrt{2,65} = 1,63 \text{ тыс. шт.}$$



Таким образом, средний спрос на продукцию составит  $6,4 \pm 1,6$  тыс. штук, причем по принципу осмотрительности (гарантированного результата) следует сформировать программу производства в объеме 4,8 (6,4–1,6) тыс. штук.

**Задача 5.3.1.** Для 50 фирм получены следующие значения объемов продаж продукции, аналогичной изделию, планируемому к освоению:

Объем продаж, тыс. шт.	2	4,5	6	7	9	10	12	15	16	18	20	25
Количество фирм	1	2	2	3	5	12	14	4	3	2	1	1

Определить статистические характеристики спроса.

**Задача 5.3.2.** Для составления статистического справочника 80 частных предприятий, занимающихся производством мебели, представили следующие данные о продажах продукции, аналогичной изделию, планируемому к освоению:

Объем продаж, тыс. шт.	1	1,5	2	3	5	5,9	12	15	16	18	20	25
Количество фирм	1	2	4	8	10	16	18	10	7	2	1	1

Определить статистические характеристики спроса.

**Задача 5.3.3.** Для планирования объема продаж новой модели вентилятора 100 предприятий, занимающихся производством аналогичных изделий, представили следующие данные о продажах:

Объем продаж, тыс. шт.	1	1,5	3	4	10	28	30	38	45	48	50	55
Количество фирм	1	2	4	12	16	22	20	12	7	2	1	1

Определить статистические характеристики спроса.

## §5.4. Ценообразование инноваций и фактор спроса

В ценообразовании инноваций учитываются следующие факторы<sup>42</sup>:

- тип рынка сбыта продукции (совершенная конкуренция, монополистическая или олигополистическая конкуренция, монополия) - в сфере инновационной продукции действуют закономерности олигополии или совершенной монополии, когда продавец может существенно влиять на цены;
- стратегическое направление фирмы

<sup>42</sup> Чубаков Г.Н. Стратегия ценообразования в маркетинговой политике предприятия. - М.: ИНФРА-М, 1995.

- ◆ стратегия освоения («захвата») рынка обуславливает временное снижение цены;
- ◆ стратегия максимизации прибыли, как правило, приводит к установлению максимальной цены, однако для обеспечения наибольшей прибыли может оказаться целесообразней снизить цену для увеличения объема продаж с учетом *эластичности спроса*; на рис. 5.6 показаны кривые спроса, для которых коэффициенты эластичности  $E_2 > E_1$ , поэтому вследствие снижения цены с  $p_0$  до  $p_1$  приросты выручки различны:  $\Delta V_2 > \Delta V_1$ ;
- ◆ стратегия достижения лидирующего положения на рынке за счет качества продукции - цена должна возмещать затраты на обеспечение качества;
- соотношение уровней предложения и спроса - приводит к установлению цены равновесия; однако для инновационной продукции цена равновесия, как правило, достигается уже после перехода изделия в "*постинновационную стадию*" жизненного цикла; в начальный период освоения цена на новый продукт не равна цене равновесия;
- изменение цен на дополнительные товары и субституты - может привести к изменению цены равновесия с учетом *перекрестной эластичности*;
- величина издержек на производство и реализацию продукции, исходя из покрытия которых устанавливается нижний передел цены;
- окупаемость риска затрат на реализацию инновационного проекта.

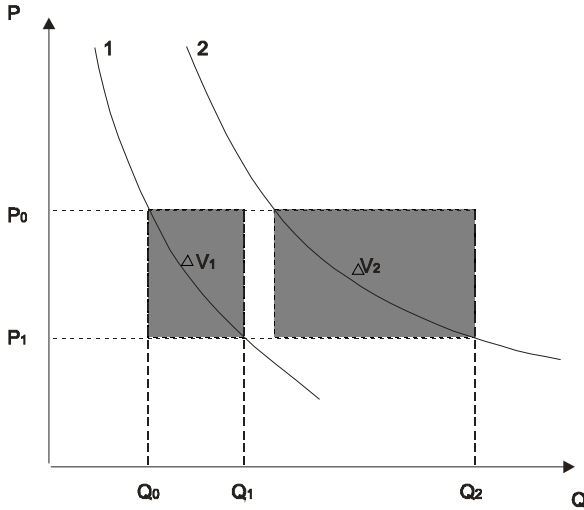


Рис. 5.6. Влияние эластичности спроса на изменение выручки

### ***Пределы цены и ценообразование на основе базовой рентабельности***

При проведении политики «освоения новых рынков сбыта» на новую продукцию можно устанавливать пониженную цену. *Нижний предел цены* – это такой минимальный уровень цены, при котором могут быть покрыты издержки производства. В рамках краткосрочного планирования, то есть при наличии постоянных и переменных издержек в структуре совокупных издержек фирмы, различают два вида предела цены:

- *краткосрочный предел*, который должен покрывать переменные затраты на единицу изделия  $P_{\text{крат.}} = c_v$ ;
- *среднесрочный предел*, который должен соответствовать сумме постоянных и переменных затрат на единицу изделия  $P_{\text{сред.}} = c_v + C_F / Q$ .

Инновационное предприятие может поддерживать цену на уровне краткосрочного предела цена до тех пор, пока новая продукция реализуется одновременно с ранее существующей продукцией. После того, как инновации полностью вытесняют ранее существующую продукцию, цены на них должны соответствовать среднесрочному пределу цены.

На основе нижних пределов цены и показателя рентабельности продукции применяется следующая методика затратного ценообразования инноваций:

- *рентабельность* по среднесрочному пределу цены и характеристикам существующей продукции (обозначены индексами со штрихом) равна  $R = \frac{P'}{c'_v + C_F / Q'}$ ;

- *минимально допустимая цена* на осваиваемую продукцию в краткосрочном периоде  $P_{дон.} = R c_v$ .

**Пример 5.4.** Определить цену на новую продукцию, если на старом рынке сбыта существующая продукция в количестве 100 шт. реализуется по цене 5 руб. при переменных издержках 2 руб. и сумме постоянных затрат 110 руб., а для новой продукции переменные издержки равны 3 руб., выпуск планируется в объеме 200 единиц.

**Решение.** Среднесрочный предел цены новой продукции равен  $P_{сред.} = 3 + 110 / (100 + 200) = 3,37$  руб., а рентабельность при

текущем уровне цены равна  $R = \frac{5}{2 + 110 / 100} = 1,61$ . Краткосроч-

ный предел цены равен  $P_{крат.} = 3$ , поскольку постоянные затраты не возрастают и будут покрыты за счет реализации существующей продукции на старых рынках сбыта; для сохранения прежнего уровня рентабельности на дополнительно выпущенную продукцию следует установить цену  $p = 1,61 * 3 = 4,83$  руб.

#### **Учет влияния спроса**

Стратегия освоения рынка предполагает снижение цены инновационной продукции по сравнению с существующими аналогами, в результате чего на монополистическом рынке (рис. 5.6) расширяется занимаемая фирмой ниша рынка. При этом важно учитывать эластичность спроса на инновационную продукцию, поскольку при недостаточно эластичном спросе снижение цены может повлечь прирост объема продаж, не достаточный для компенсации снижения прибыли с единицы продукции, вследствие чего совокупная прибыль фирмы снизится.

Эластичность спроса по цене определяется по формуле

$$E = \frac{\Delta Q}{Q_0} \frac{P_0}{\Delta P} \quad (5.4.1)$$

где  $\Delta Q = Q_1 - Q_0$  - увеличение объема реализации,  $\Delta p = p_0 - p_1$  - уменьшение цены реализации,  $p_0$ ,  $Q_0$  - цена и объем реализации базовой продукции.

В условиях совершенной конкуренции спрос совершенно эластичен (кривая спроса представляет собой прямую, параллельную оси объема реализации), то есть любое количество товара может быть продано по одной и той же цене. Однако для спроса на новую продукцию ближе ситуация совершенной монополии, когда кривая спроса наклонена к оси объема реализации (рис. 5.6), то есть цена зависит от объема продаж: чем больше продано продукции, тем меньшей будет возможная цена реализации. В этих условиях эластичность спроса по цене изменяется:

- от  $E = 0$  - совершенно неэластичный спрос, кривая спроса является прямой, перпендикулярной оси объема реализации;
- до  $E \gg 0$  - эластичный спрос, наклон кривой спроса к оси объема реализации достаточно пологий.

Эластичность спроса по цене определяется следующими факторами: чем больше имеется товаров, являющихся с точки зрения покупателя, заменителями данного, тем эластичнее спрос; чем выше доля расходов на данный товар в бюджете потребителя, тем выше эластичность спроса; эластичность спроса ниже всего у товаров первой необходимости.

Из формулы эластичности следует  $\Delta Q = EQ_0 \frac{\Delta p}{p_0}$ . Однако, несмотря на увеличение валовой выручки, прибыль от реализации при новом объеме выпуска может снизиться. Получим формулу расчета приращения объема продаж, при котором валовая прибыль сохранится неизменной:

$$\Delta Q = Q_0 \frac{\Delta p}{p_0 - \Delta p - c_v} \quad (5.4.2)$$

Эластичность спроса при условии неизменности прибыли определим, подставив (5.4.2) в (5.4.1):

$$E = \frac{\Delta Q}{Q_0} \frac{p_0}{\Delta p} = \frac{p_0}{p_0 - \Delta p - c_v} \quad (5.4.3)$$

Значение эластичности спроса используется для определения типа рынка, на котором возможно получение прибыли, соответствующей реализации базовой продукции. Из формул (5.4.2),

(5.4.3) следует, что прирост объема продукции при сохранении постоянной прибыли будет более значительным, если у фирмы ниже удельные переменные издержки и в случае более существенного изменения цены. Однако при тех же условиях коэффициент эластичности спроса должен быть больше.

**Пример 5.5.** По условиям примера 5.4 определить, насколько объем реализации новой продукции превысит объем реализации существующей продукции, если установить на нее цену на 1 руб. ниже при эластичности спроса, равной 1,5. Каков должен быть прирост объема реализации новой продукции по сравнению с существующей для сохранения прежнего значения валовой прибыли и каково должно быть значение коэффициента эластичности спроса в этом случае?

**Решение.** При снижении цены на  $\Delta p = 1$  объем реализации увеличится на  $\Delta Q = 1,5 * 100 \frac{1}{5} = 30$ . Однако, несмотря на увеличение валовой выручки, прибыль от реализации новой продукции снизится, как это следует из таблицы (вариант 1):

Показатель	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Объем продукции	100	130	150
Цена	5	4	4
Переменные затраты на единицу	2	2	2
Сумма постоянных затрат	110	110	110
Постоянные затраты на единицу	1,1	0,85	0,73
Себестоимость единицы	3,1	2,85	2,73
Себестоимость выпуска	310	370	410
Выручка	500	520	600
Прибыль	190	150	190

При условии неизменности прибыли (вариант 2) приращение объема выпуска продукции должно составить:

$$\Delta Q = 100 \frac{1}{5 - 1 - 2} \cong 50, \text{ а соответствующее этому приращению}$$

значение эластичности равно  $E = \frac{5}{5 - 1 - 2} = 2,5$ .

**Задача 5.4.1.** АО “Промэк”, занимающееся производством шкафов-купе, имеет объем выпуска 5 тыс. единиц в год при цене 8 тыс. руб., переменных затратах на единицу продукции 5 тыс. руб. и постоянных затратах 800 тыс. руб. в год. Определить цену на новую

продукцию, планируемую к выпуску в следующем году в объеме 6 тыс. единиц, если переменные затраты на единицу продукции 3 тыс. руб., постоянные затраты остаются на прежнем уровне.

**Задача 5.4.2.** АО “АвтоВАЗ” в 2004 году выпустило 10 тыс. автомобилей ВАЗ-21111 по цене 130 тыс. руб. при переменных затратах на единицу 55 тыс. руб. и постоянных затратах 10 млн. руб. в год. Определить цену на новую продукцию, планируемую к выпуску в 2005 году в объеме 2 тыс. единиц, если переменные затраты на единицу продукции 60 тыс. руб., постоянные затраты остаются на прежнем уровне.

**Задача 5.4.3.** Определить цену на новую продукцию, планируемую к выпуску в следующем году в количестве 30 тыс. штук, если в текущем году объем выпуска кирпичей 100 тыс. шт., цена за 1 шт. - 2 руб. при переменных затратах 0,8 руб. на единицу продукции и постоянных затратах 800 тыс. руб. На новую продукцию переменные затраты на единицу продукции составят 1 руб., постоянные затраты остаются на прежнем уровне.

**Задача 5.4.4.** По условиям задачи 5.4.1 определить, насколько объем реализации новой продукции превысит объем реализации существующей продукции, если установить на нее цену на 2 тыс. руб. ниже при эластичности спроса, равной 1,8. Каков должен быть прирост объема реализации новой продукции по сравнению с существующей для сохранения прежнего значения валовой прибыли и каково должно быть значение коэффициента эластичности спроса в этом случае?

**Задача 5.4.5.** По условиям задачи 5.4.2 определить, насколько объем реализации новой продукции превысит объем реализации существующей продукции, если установить на нее цену на 4 тыс. руб. ниже при эластичности спроса, равной 1,2. Каков должен быть прирост объема реализации новой продукции по сравнению с существующей для сохранения прежнего значения валовой прибыли и каково должно быть значение коэффициента эластичности спроса в этом случае?

**Задача 5.4.6.** По условиям задачи 5.4.3 определить, насколько объем реализации новой продукции превысит объем реализации существующей продукции, если установить на нее цену на 50 коп. ниже при эластичности спроса, равной 2. Каков должен быть прирост объема реализации новой продукции по сравнению с существующей для сохранения прежнего значения валовой прибыли и

каково должно быть значение коэффициента эластичности спроса в этом случае?

### §5.5. Экспертные способы оценки инновационной продукции

Используются следующие экспертные, то есть предусматривающие обобщение субъективной информации, способы оценки новых видов продукции<sup>43</sup>:

1. Способ рыночных сравнений. Предусматривает оценку нового изделия по цене аналога, для чего вводится интегральный показатель оцениваемого объекта и аналога, вычисляемый путем агрегирования отдельных технических параметров объектов с учетом коэффициентов важности

$$\pi = \prod_{j=1}^J (a_j)^{e_j},$$

где  $a_j = \pi(o)_j / \pi(a)_j$ , если  $j$ -й параметр должен максимизироваться,  $a_j = \pi(a)_j / \pi(o)_j$  - если  $j$ -й параметр должен минимизироваться,  $\pi(o)_j, \pi(a)_j$  - значения  $j$ -го параметра оцениваемого объекта и аналога,  $k_j$  - коэффициенты значимости, которые могут определяться экспертно.

Показатель  $\pi$  показывает, во сколько раз объект лучше ( $\pi > 1$ ) или хуже ( $\pi < 1$ ) аналога. В качестве аналога, используемого для оценки, принимается объект, для которого показатель  $\pi$  наиболее близок к единице. Оценочная стоимость определяется по формуле

$$p_0 = p_a \pi I_p,$$

где  $p_a$  - рыночная цена выбранного аналога,  $I_p$  - индекс изменения цен за период между датой оценки и датой определения рыночной цены аналога.

1а. Способ цены последующей реализации. В соответствии с п. 10 ст. 40 Налогового кодекса РФ при отсутствии на соответствующем рынке идентичных (однородных) товаров рыночная цена может определяться как разность цены, по которой такие товары реализованы покупателем этих товаров при последующей их реализации (перепродаже), и обычных в подобных случаях затрат, понесенных покупателем

<sup>43</sup> Саприцкий Э.Б. Как оценить рыночную стоимость машин и оборудования на предприятии. М.: Центр экономики и маркетинга, 1997.



$$P_0 = P_0^{\Pi} - c^{\Pi},$$

где  $P_0^{\Pi}$  - цена последующей реализации,  $c^{\Pi}$  - затраты на последующую реализацию. Способ цены последующей реализации является апостериорным, вследствие чего не может использоваться для планирования цены.

2. Затратные способы оценки. Эти методики априорны, то есть позволяют установить цену на инновационную продукцию по информации, имеющейся до момента ее продажи, однако не учитывают рыночных механизмов ценообразования.

По ресурсно-технологической модели оценочная стоимость равна

$$P_0 = \sum_i n_i c_i + C + \Pi,$$

где  $n_i, c_i$  - количество комплектующих узлов  $i$ -го типа и рыночная стоимость одного узла  $i$ -го типа,  $C$  - стоимость сборки и прочих затрат,  $\Pi$  - обычная для данной отрасли прибыль. Этот способ соответствует затратному способу, который рекомендуется в п. 10 ст. 40 Налогового кодекса РФ при невозможности применить способ цены последующей реализации.

По нормативно-параметрической модели оценочная стоимость равна

$$P_0 = P_0^{y\partial} Nk,$$

где  $P_0^{y\partial}$  - удельная (в расчете на единицу производительности или мощности) стоимость базового изделия,  $N$  - мощность или производительность оцениваемого изделия,  $k$  - коэффициент, характеризующий зависимость цены изделия от значений его параметров, равный произведению частных коэффициентов, учитывающих влияние параметра на цену.

По индексному способу оценочная стоимость равна

$$P_0 = P_0 I_p,$$

где  $P_0$  - стоимость базового образца-аналога (например, его полная восстановительная стоимость на дату последней переоценки),  $I_p$  - индекс роста цен (цепочка индексов) за период между датой определения цены объекта и датой последней переоценки аналога.

3. Способ капитализации дохода. Метод позволяет определить максимальную стоимость объекта.

По модели простой (статической) капитализации оценочная стоимость равна

$$p_0 = R/r - K,$$

где  $R$  - среднегодовой чистый доход потребителя от владения имуществом, равный разности прогнозируемых доходов (выручки от реализации продукции, доходов от лизинга, амортизации, доходов от продажи имущества) и прогнозируемых расходов (производственных затрат, затрат на ремонт, расходов на обслуживание лизинга, налога на имущество),  $r$  - требуемая ставка капитализации,  $K$  - сумма капиталовложений потребителя в улучшение имущества. Модель выражает тот факт, что стоимость имущества должна быть такой, чтобы чистый доход от владения им окупил соответствующие инвестиции за срок использования  $T = 1/r$ , поскольку при этом

$$p_0 + K = RT.$$

По модели динамической капитализации дохода оценочная стоимость равна

$$p_0 = \sum_{t=1}^T [R_t - K_t] / (1+r)^{t-1},$$

где  $T$  - срок использования изделия потребителем.

Метод капитализации дохода позволяет провести ориентировочную оценку имущества, поскольку в расчетах используются прогнозируемые для перспективного потребителя доходы, расходы и ставка капитализации.

**Пример 5.6.** Определить цену объекта при цене аналога 1000 руб., индексе роста цен 1,4 и следующих значениях качественных параметров объекта и аналога:

Параметр	Объект	Аналог	Коэффициент значимости
Количество операций в мин.	3000	2800	0,5
Время работы до отказа, месяцев	12	18	0,3
Эксплуатационные расходы за месяц, руб.	800	1000	0,2

**Решение.** Соотношения качественных параметров вычислены в таблице:

Параметр	Направление оптимальности	$a_j$
Количество операций в мин.	<i>max</i>	1,071

Время работы до отказа, месяцев	<i>max</i>	0,667
Эксплуатационные расходы за месяц, руб.	<i>min</i>	1,25

Интегральный параметр равен

$$\pi = 1,071^{0,5} 0,667^{0,3} 1,25^{0,2} = 0,958.$$

Оценочная стоимость составляет

$$p_0 = p_a \pi I_p = 1000 * 0,958 * 1,4 = 1342 \text{ руб.}$$

**Задача 5.5.1.** Определить цену планируемой к производству модели VOLVO 960, если цена на модель VOLVO 940 составляет 952,5 тыс. руб., индекс изменения цен равен 1,8 при следующих характеристиках:

Параметры	VOLVO 960	VOLVO 940	Весовые коэффициенты
Потребление топлива, литров	15	11	0,1
Рабочий объем двигателя, куб. см	3000	2316	0,2
Мощность (л.с.)	204	135	0,4
Максимальная скорость, км/ч	210	190	0,3

**Задача 5.5.2.** Определить цену на модель газовой плиты “Гефест 1457-Э“, планируемой к выпуску АО “Брестгазоаппарат“, если цена на модель “Гефест 1457“ составляет 2,99 тыс. руб., индекс изменения цен равен 1,3 при следующих показателях:

Параметры	1457-Э	1457	Весовые коэффициенты
Габаритные размеры, см×см	82×82	84×84	0,25
Срок службы, лет	18	15	0,25
Гарантийный срок эксплуатации, лет	3	2	0,1
Максимальная температура, °C	290	275	0,4

**Задача 5.5.3.** Определить цену объекта при цене аналога 1500 руб., индексе цен 2 и следующих значениях качественных параметров объекта и аналога:

Параметр	Объект	Аналог
Температура достижимого нагрева, °C	1800	1200
Потребляемая мощность, Вт	5	4
Выработка, ед./час	600	500

а по другим представителям-аналогам имеются следующие данные:

№ аналога	Параметры			Цена, руб.
	Температура	Мощность	Выработка	
1	1300	3	400	5000
2	1400	4	200	3000
3	1500	5	450	5300
4	1700	5	400	6000

**Задача 5.5.4.** Определить цену планируемой к производству модели VOLVO 960, если цена на модель VOLVO 940 составляет 952,5 тыс. руб., индекс изменения цен равен 3 при качественных характеристиках, соответствующих задаче 3.2.1, а весовые коэффициенты определить по данным аналогичных моделей VOLVO:

№ аналога	Потребление топлива, литров	Объем двигателя, см <sup>3</sup>	Мощность (л.с.)	Максимальная скорость, км/ч	Цена, тыс. руб.
1	11	2300	130	250	547,125
2	16	2400	122	250	679,275
3	11	2316	135	190	977,175
4	11	2300	130	190	1018,75
5	11	2300	135	190	800,000

## §5.6. Конкурентоспособность инновационного продукта

Конкурентоспособность - это свойство товара удовлетворять потребность покупателя по сравнению с аналогичными товарами,

представленными на данном рынке. В основе оценки конкурентоспособности лежит маркетинговое исследование потребности в данном объекте (товаре) на рынке. Потребителя интересует набор качественных параметров (скорости, мощности, температуры нагрева или охлаждения, веса, габаритов и т.п.) потребности и соответствие их параметрам предлагаемого товара. Выражение для уровня конкурентоспособности<sup>44</sup> имеет вид:

$$K_{0i} = \left( \frac{\pi_0}{\pi_{ki}} \right)^\alpha \left( \frac{P_{ki}}{P_0} \right)^{\beta f} \left( \frac{z_{ki}}{z_0} \right)^{\beta w}, \quad (5.6.1)$$

где  $\alpha$  - коэффициент относительной значимости потребительских свойств,  $\beta$  - коэффициент относительной значимости стоимости,  $\alpha + \beta = 1$ ;  $\pi_0, \pi_{ki}$  - качественные потребительские параметры товара и  $i$ -го конкурента;  $P_0, P_{ki}$  - цены оцениваемого образца и  $i$ -го конкурента,  $z_0, z_{ki}$  - затраты на эксплуатацию оцениваемого образца и  $i$ -го конкурента за равные периоды;  $f, w$  - коэффициенты относительной значимости цены и расходов на содержание образца к суммарным расходам на его приобретение и содержание,

$$f = \frac{1}{a_{cp.} + 1}, \quad w = \frac{a_{cp.}}{a_{cp.} + 1}; \quad a_{cp.} - \text{среднее значение коэффициента}$$

дисконтирования за срок использования товара.

Формула (5.6.1) дает количественную оценку привлекательности перспективного образца для потребителя по отношению к образцу-конкуренту того же назначения и класса. Уровень конкурентоспособности  $K_0$  принимает нулевое значение, если нулю равен хотя бы один из компонентов, то есть либо цена конкурента равна нулю, либо эксплуатационные затраты потребителя при использовании образца-конкурента равны нулю, либо относительный уровень потребительской стоимости оцениваемого новшества равен нулю. На практике возможен только третий вариант, который может иметь место, если потребительские свойства образца оцениваются как неудовлетворительные (оценкой 0).

Конкурентоспособность товара предопределяет его ценовые характеристики. *Верхний предел цены* – это максимальная цена, обеспечивающая заданный уровень конкурентоспособности по сравне-

<sup>44</sup> Рюмин В.П. Как рассчитать цену на научно-техническую продукцию. - М.: Финансы и статистика. - 1993.

нию с конкурирующими товарами. Из формулы (5.6.1) можно получить выражение для верхнего предела цены на перспективный образец:

$$p_0^{max} = \min p_{ki} \frac{\left( \frac{\pi_0}{\pi_{ki}} \right)^{\alpha / (\beta f)} \left( \frac{z_{ik}}{z_0} \right)^{w/f}}{(K_{зад.})^{1/(\beta f)}}$$

где  $K_{зад}$  - заданный уровень конкурентоспособности (при  $K_{зад} > 1$  цена образца может быть предпочтительнее цен конкурентов, если выполняется относительная предпочтительность по другим компонентам).

**Пример 5.7.** Рассчитать уровень конкурентоспособности образца относительно двух конкурентов при сроке использования 3 года, ставке дисконта 0,1 и равнозначности потребительской стоимости и стоимости.

Показатель	Образец	Конкуренты	
Качественный параметр	120	105	100
Цена, руб.	800	900	1000
Эксплуатационные расходы, руб.	2000	1600	1700

Найти верхний предел цены при заданном уровне конкурентоспособности 1,2.

**Решение.** Определим среднее значение коэффициента дисконтирования

$$a_{cp.} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^{t-1}} = \frac{1}{T} \frac{(1+r)^T - 1}{1+r - 1} = \frac{1}{3} \frac{(1+0,1)^3 - 1}{1+0,1 - 1} = 0,912$$

$$\text{Показатели равны } f = \frac{1}{a_{cp.} + 1} = \frac{1}{0,912 + 1} = 0,52,$$

$$w = \frac{a_{-p.}}{a_{-p.} + 1} = \frac{0,912}{0,912 + 1} = 0,48, \quad \alpha = \beta = 0,5,$$

Уровни конкурентоспособности равны

$$K_{01} = \left(\frac{120}{105}\right)^{0,5} \left(\frac{900}{800}\right)^{0,5*0,52} \left(\frac{1600}{2000}\right)^{0,5*0,48} = 1,045,$$

$$K_{02} = \left(\frac{120}{100}\right)^{0,5} \left(\frac{1000}{800}\right)^{0,5*0,52} \left(\frac{1700}{2000}\right)^{0,5*0,48} = 1,116.$$

Таким образом, предлагаемый к освоению образец в 1,045 раза конкурентоспособнее первого аналога и в 1,116 раза - второго. Определяются пределы цены

$$p_{01} = 900 \frac{\left(\frac{120}{105}\right)^{0,5/(0,5*0,52)} \left(\frac{1600}{2000}\right)^{0,48/0,52}}{(1,2)^{1/(0,5*0,52)}} = 470',$$

$$p_{02} = 1000 \frac{\left(\frac{120}{100}\right)^{0,5/(0,5*0,52)} \left(\frac{1700}{2000}\right)^{0,48/0,52}}{(1,2)^{1/(0,5*0,52)}} = 606'$$

Таким образом  $p_0^{max} = \min\{p_{01}, p_{02}\} = 470 \text{ руб.}$

**Задача 5.6.1.** Рассчитать уровень конкурентоспособности образца автомобиля относительно конкурентов: AUDI, BMW, Cadillac, Mercedes-Benz при планируемом сроке использования 10 лет, ставке дисконтирования 0,9 и одинаковых коэффициентах значимости качественных и стоимостных параметров образца при следующих показателях:

Показатели	Образец	AUDI	BMW	Cadillac	Mercedes-Benz
Мощность (л.с.)	250	285	286	260	231
Затраты на обслуживание, тыс. руб.	156	189	190	178	187
Цена, тыс. руб.	2012	2037,5	2050	2225	2200

Найти верхний предел цены при заданном уровне конкурентоспособности 1,5.

**Задача 5.6.2.** Рассчитать уровень конкурентоспособности образца пылесоса относительно конкурентов: Simens, Bosh, DAEWOO, LG, при планируемом сроке использования 5 лет, ставке дисконтирования 0,3, коэффициенте значимости качественных параметров образца 0,4 и коэффициенте значимости стоимости 0,6 при следующих показателях:

Показатели	Образец	Siemens	Bosch	DAEWOO	LG
Цена, тыс. руб.	4,8	5,5	7	3,3	4,3
Затраты на обслуживание, тыс. руб.	9,7	10	12,5	8	9,3
Нормативный срок службы, лет	10	13	15	8	12

Найти верхний предел цены при заданном уровне конкурентоспособности 1,3.

**Задача 5.6.3.** Рассчитать уровень конкурентоспособности образца аккумулятора относительно конкурентов: Varta, Fiamm, Exide, Baren при планируемом сроке использования 2 года, ставке дисконтирования 0,2, коэффициенте значимости качественных параметров образца 0,3 и коэффициенте значимости стоимости 0,7 при следующих показателях:

Показатели	Образец	Varta	Fiamm	Exide	Baren
Цена, руб.	320	175	285	350	610
Затраты на обслуживание, руб.	75	55	60	88	200
Емкость, мкФ	330	200	290	360	700

Найти верхний предел цены при заданном уровне конкурентоспособности 1,2.



## Тема 6. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### §6.1. Планирование инвестиций в инновации

Планирование инвестиций осуществляется на основе смет на капитальное строительство, модернизацию и реконструкцию производства. При планировании капитальных вложений в инновационные проекты учитываются следующие факторы.

Во-первых, инновационные проекты имеют значительный период освоения (5-10 лет), вследствие чего стоимость финансовых ресурсов, вложенных в проект на различных этапах его реализации, может существенно различаться. В связи с этим для сопоставимой оценки вложений, осуществленных в разные годы реализации проекта, необходимо применять *методику дисконтирования*; если период освоения проекта равен  $T$ , то, как правило, вложения приводятся к сроку запланированного окончания освоения, то есть к  $(T+1)$ -му году.

Во-вторых, в течение срока освоения инновационного проекта финансовые ресурсы оказываются иммобилизованы, то есть отвлечены из текущего оборота фирмы. Поэтому одним из важнейших критериев оценки проекта является *временной лаг*  $L$  – это период запаздывания превращения инвестиций в объекты, готовые к выпуску инновационной продукции, то есть средний срок иммобилизации финансовых ресурсов.

В-третьих, инновационные проекты могут различаться по производительности (объему выпуска продукции) и периоду предполагаемой эксплуатации. Следовательно, для сопоставимой оценки проектов необходимо сравнивать удельные капитальные вложения на единицу производительности, пересчитанные на запланированную производительность проекта с учетом относительной продолжительности эксплуатации.

#### **Методика планирования инвестиций**

1. Определяется временной лаг  $L_i$  по  $i$ -му проекту:

$$L_i = (\gamma_{i1}T_i + \gamma_{i2}(T_i - 1) + \dots + \gamma_{iT_i}) = \sum_{t=1}^{T_i} \gamma_{it}(T_i - (t - 1)),$$

$\gamma_{it}$  - доля освоения капиталовложений в  $t$ -й год,  $T_i$  - срок освоения  $i$ -го проекта.

2. Определяется сумма дисконтированных капитальных вложений в  $i$ -й проект:

$$K_i^{\partial} = \sum_{t=1}^{T_i} K_{it} (1+r)^{T_i-t}$$

где  $K_{it}$  - сумма капиталовложений в  $t$ -й год,  $r$  - ставка дисконтирования, учитывающая доходность (в соответствии со средней ставкой по банковским депозитам  $j_{\bar{o}}$ ) и уровень инфляции (в соответствии с индексом инфляции  $j_u$ )  $r = (j_{\bar{o}} + 1)(j_u + 1) - 1$ .

3. Определяются дополнительные капитальные вложения  $K_{доп}$ , равные разности удельных капитальных затрат по различным вариантам, приведенным к планируемому  $Q_{план}$  значению выпуска продукции.

$$K_{доп.}^i = \left( K_i^{y\partial} - K_{\bar{o}}^{y\partial} \right) Q_{план} = \left( \frac{K_i^{\partial}}{Q_i} - \frac{K_{\bar{o}}^{\partial}}{Q_{\bar{o}}} \right) Q_{план},$$

где  $K_i^{\partial}, K_{\bar{o}}^{\partial}$  - дисконтированные капиталовложения по  $i$ -му и базовому проектам,  $Q_i, Q_{\bar{o}}$  - объем выпуска продукции по  $i$ -му и базовому вариантам. Если проекты различаются по срокам эксплуатации  $T_i^{\exists}, T_{\bar{o}}^{\exists}$ , то следует использовать формулу

$$K_{доп.}^i = \left( K_i^{y\partial} - K_{\bar{o}}^{y\partial} \frac{T_i^{\exists}}{T_{\bar{o}}^{\exists}} \right) Q_{план} = \left( \frac{K_i}{Q_i} - \frac{K_{\bar{o}}}{Q_{\bar{o}}} \frac{T_i^{\exists}}{T_{\bar{o}}^{\exists}} \right) Q_{план}.$$

4. По интегральному показателю, учитывающему приведенные дополнительные капиталовложения и лаг, выбирается наилучший вариант:

$$\min \left( \frac{K_{доп.}^i}{K_{доп.}^{max}} \times \frac{L^i}{L^{max}} \right).$$

**Пример 6.1.** Выбрать вариант капитальных вложений при ставке банковского депозита 60% годовых, уровне инфляции 30% в год, плановом объеме выпуска 1000 единиц и следующих капитальных затратах:

Показатель	Вариант			
	Базовый	1	2	3
Капиталовложения, млн. руб. всего, в т.ч. по годам	1000	1200	2800	700
1-й	100	200	2000	500
2-й	600	600	400	100
3-й	300	400	400	100
Объем выпуска, единиц	900	1000	1500	1100

**Решение.** Ставка капитализации равна  $r = (0,6 + 1)(0,3 + 1) - 1 = 1,08$ . Расчеты проводятся в табл. 6.1.

Расчет показателей инвестиций

Таблица 6.1

Показатель	Вариант			
	Базовый	1	2	3
Удельный вес капиталовложений, всего в т.ч. по годам	1	1	1	1
1-й	0,1	0,17	0,71	0,71
2-й	0,6	0,5	0,14	0,14
3-й	0,3	0,33	0,15	0,15
Лаг	1,8	1,84	2,55	2,55
Дисконтированные капиталовложения	1981	2513	9885	2471
Дополнительные капиталовложения	-	312	4389	45
$L^i / L^{max}$	-	0,72	1	1
$K_{доп.}^i / K_{доп.}^{max}$	-	0,07	1	0,01
Интегральный критерий	-	0,05	1	0,01

В соответствии со значением интегрального критерия наилучшим следует признать третий вариант.

**Задача 6.1.1.** С учетом данных примера 6.1 по базовому варианту (срок службы 5 лет, срок освоения 3 года) выбрать вариант капитальных вложений при ставке банковского депозита 20% годовых, уровне инфляции 10% в год, плановом объеме выпуска 1000 единиц и следующих капитальных затратах:

Показатель	Вариант		
Капиталовложения по годам	1	2	3

1-й	1800	3000	2000
2-й	600	300	1000
3-й	400	300	1000
4-й	200	400	1000
Объём выпуска, единиц	1200	1300	1800
Срок эксплуатации проекта, лет	6	7	8

**Задача 6.1.2.** Варианты капитальных вложений характеризуются следующими показателями:

Показатель за год	Варианты капитальных вложений тыс. руб.		
	базовый	1	2
1	1016	3215	1287
2	1145	-	1286
3	1280	-	1608
4	1400	-	642
5	1589	3215	1608
Объём выпуска, тыс. шт.	1270	1300	1350

Какой вариант наиболее выгоден для предприятия, если ставка банковского депозита 18%, уровень инфляции в расчете на год 12%, плановый объем выпуска 1200 единиц.

**Задача 6.1.3.** Частная фирма “Анкор” в результате своей деятельности получила прибыль, часть которой планируется направить на финансирование инновационного проекта. Какой вариант наиболее выгоден для финансирования, если ставка банковского депозита 22%, уровень инфляции в расчете на год 15%, плановый объем выпуска 2500 единиц?

Показатель	Вариант		
	базовый	2	3
Капиталовложения по годам			
1-й	30100	75000	40500
2-й	34000	55700	43780
3-й	38900	-	38000
4-й	41300	-	1000
Объём выпуска, единиц	1500	2800	3000
Срок эксплуатации проекта, лет	10	15	20

## §6.2. Планирование текущих затрат на НИОКР

В отличие от капитальных (единовременных) затрат текущие затраты представляют собой себестоимость продукции данного периода. Себестоимость научно-технической продукции представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе НИОКР природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основ-

ных средств, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее создание и реализацию.

НИОКР относятся к таким областям деятельности, в которых вложенные средства не дают немедленной отдачи; поэтому при планировании бюджета НИОКР невозможно принять решение на основе модели «затраты - прибыль», так как лишь в редких случаях можно связать затраты на НИОКР непосредственно с видимыми изменениями прибыльности, поскольку динамика последней определяется большим количеством разнородных факторов. Распределение ресурсов, выделенных на проведение НИОКР, между отдельными видами НИОКР осуществляется на основе *анализа «разрыва»*, то есть разности между требуемым и прогнозируемым значениями прибыли к концу выбранного горизонта планирования. Сумма прибыли, планируемой к получению от внедрения результатов каждого вида НИОКР, должна компенсировать указанный «разрыв»; так формируется портфель НИОКР.

Используются следующие подходы формирования бюджета НИОКР.

**1. Способ сравнительного планирования.** При этом исходят из того, что конкурентоспособные предприятия в одной отрасли будут расходовать примерно равный объем средств на поддержание своей конкурентоспособности, следовательно, анализ затрат на НИОКР различных предприятий соответствующего профиля может дать ориентировочный размер расходов, которые понесет данное предприятие. Однако поскольку методы оперативного учета затрат могут существенно различаться для того или иного предприятия, то суммы затрат на НИОКР для разных предприятий могут быть несопоставимы. В связи с тем, что стадия НИОКР является одной из самых трудоемких среди других стадий промышленного производства, наиболее адекватно уровень затрат на НИОКР отражает численность исследовательского персонала и его средняя заработная плата.

**2. Способ постоянного отношения к обороту.** Поскольку объем оборота реализованной продукции (работ, услуг) не подвержен резким ежегодным колебаниям, использование показателя отношения затрат на НИОКР к сумме оборота гарантирует обоснованную стабильность объема средств, выделяемых на НИОКР, и увеличение этого объема в процессе развития предприятия. Недостаток такого подхода состоит в том, что достигнутая величина

оборота является результатом прошлых инвестиций, а не будущих, с которыми связаны затраты на НИОКР.

**3. Способ постоянного отношения к прибыли.** Планирование затрат на НИОКР исходя из постоянного отношения их суммы к величине прибыли продаж подразумевает, что НИОКР - роскошь, которую могут позволить себе только предприятия, успешно работающие сегодня. Однако следует учитывать, что если в краткосрочном периоде финансовая стабилизация убыточного предприятия осуществляется за счет сокращения текущих расходов (например на рекламу, обучение, НИОКР), то восстановление разрушенной научно исследовательской базы (в отличие от рекламного статуса) может потребовать значительных затрат и длительного времени. Кроме того, текущая убыточность может быть обусловлена низкой конкурентоспособностью реализуемых товаров, что предполагает скорее увеличение затрат на НИОКР.

**4. Нормативный способ планирования.** Оценка уровня затрат на НИОКР в текущем периоде осуществляется на основе некоторого норматива, например суммы затрат на НИОКР в предшествующем периоде, умноженной на коэффициенты, учитывающие требуемый темп развития и прогнозируемый темп инфляции.

**Задача 6.2.1.** Расходы фирмы на НИОКР в 2004 году составили: материальные затраты 200 тыс. руб., оплата труда 100 тыс. руб., социальные платежи 35,6 тыс. руб., амортизация 50 тыс. руб., прочие затраты 40 тыс. руб. при равномерном распределении по кварталам. Спланировать бюджет НИОКР на 2005 год и составить смету расходов а) способом сравнительного планирования, если наиболее передовой конкурент направил на НИОКР в 2005 году 800 тыс. руб.; б) способом постоянного отношения к обороту, если в 2004 году объем продаж фирмы составил 5 млн. руб., а в 2005 году запланирован на уровне 8 млн. руб.; в) способом постоянного отношения к прибыли, если в 2004 году прибыль фирмы составила 1 млн. руб., а в 2005 году запланирована на уровне 1,4 млн. руб.; г) нормативным способом, если индекс инфляции на 2005 год прогнозируется равным 1,1 и темп развития запланирован равным 20%. Распределение расходов по кварталам остается прежним.

**Задача 6.2.2.** Расходы фирмы на НИОКР в 2004 году составили: материальные затраты 300 тыс. руб., оплата труда 200 тыс. руб., социальные платежи 71,2 тыс. руб., амортизация 10 тыс. руб., прочие затраты 50 тыс. руб. при следующем распределении по кварталам –

40% равномерно на 1-е полугодие, 60% равномерно на 2-е полугодие. Спланировать бюджет НИОКР на 2005 год и составить смету расходов а) способом сравнительного планирования, если конкурент направил на НИОКР в 2005 году 700 тыс. руб.; б) способом постоянного отношения к обороту, если в 2004 году объем продаж фирмы составил 4 млн. руб., а в 2005 году запланирован на уровне 6 млн. руб.; в) способом постоянного отношения к прибыли, если в 2004 году прибыль фирмы составила 1,2 млн. руб., а в 2005 году запланирована на уровне 1,8 млн. руб.; г) нормативным способом, если инфляция на 2005 год прогнозируется 12% и темп развития запланирован 10%. Распределение расходов по кварталам остается прежним.

### §6.3. Эффект и эффективность НИОКР

Экономический эффект  $\mathcal{E}$  – это стоимостная оценка повышения производительности труда, улучшения качества и увеличения выпуска продукции, снижения ее себестоимости, обусловленных инвестициями в инновационные проекты. Критерием (количественной мерой) экономического эффекта является увеличение прибыли по инновационному варианту развития по сравнению с базовым (существующим) вариантом.

Экономическая эффективность  $E$  инвестиций – это относительный экономический эффект

$$E = \mathcal{E}/K,$$

показывающий долю годового экономического эффекта  $\mathcal{E}$  в инвестициях. Величина, обратная  $E$ , представляет собой срок окупаемости  $T$ . Различают *абсолютную* экономическую эффективность (эффект) затрат по определенному варианту и *сравнительную* экономическую эффективность затрат по различным вариантам.

При анализе инновационных проектов используется *нормативная экономическая эффективность*  $E_n$  (нормативный срок окупаемости  $T_n$ ) – это требуемый относительный экономический эффект (требуемый периода возврата вложений) с учетом непрерывного поступления доходов:

$$E_n = e^r - 1.$$

Различают следующие **группы НИОКР**<sup>45</sup>, экономический эффект реализации которых оценивается по-разному.

**1. НИОКР, результаты которых имеют единичное применение:**

- Разработка новых (совершенствование существующих) технологических процессов, методов проведения работ и контроля параметров, способов организации производства.

- Автоматизация и механизация работ.

- Разработка новых предметов труда (материалов, инструмента) и основных средств с улучшенными характеристиками в случае их разового изготовления.

- Разработка алгоритмов и компьютерных программ, а также методов автоматизированного получения, передачи, обработки информации (вне АСУ).

Годовой экономический эффект НИОКР связан со снижением затрат на производство единицы продукции при новом  $c_1$  и базовом вариантах  $c_0$ :

$$\Delta = [(c_0 - c_1) + E_n(K_0/Q_0 - K_1/Q_1)]Q_1 - E_n K_{\text{НИОКР}}, \quad (6.3.1)$$

где  $Q_0, Q_1$  - годовой объем производства до и после внедрения новой техники.

**2. Разработка новых средств труда долговременного применения** (машины, оборудование и приборы) с улучшенными качественными характеристиками в случае передачи их в промышленное (серийное или массовое) производство. Определяется эффект в сферах производства и эксплуатации с учётом эффекта от реновации (амортизационных отчислений). Сумма годового эффекта равна

---

<sup>45</sup> Оглезнев Н.А. Методы определения экономической эффективности. - Куйбышев, КуАИ, 1989.



$$\Xi: H_1 \left| \begin{array}{c} P_{\bar{\sigma}} \alpha_{\text{экв}} \frac{E_n \cdot H_{\bar{\sigma}}}{E_n \cdot H_1} \cdot P_1 \\ \frac{c_{\bar{\sigma}}^{\Pi} \cdot c_1^{\Pi} \cdot E_n \cdot K_{\bar{\sigma}}^{\text{кон}} \cdot K_{\bar{\sigma}}^{\text{кон}}}{E_n \cdot H_1} \cdot Q_1 \end{array} \right| \cdot E_n \cdot K_{\text{НИОКР}}, \quad (6.3.2)$$

где  $H_{\bar{\sigma}}, H_1$  - нормы амортизации базового и нового средств труда,  $P_{\bar{\sigma}}, P_1$  - цены базового и нового средств труда,  $c_{\bar{\sigma}}^{\Pi}, c_1^{\Pi}$  - годовые издержки потребителя на единицу продукции,  $K_{\bar{\sigma}}^{\Pi}, K_1^{\Pi}$  - сопутствующие вложения потребителя на единицу продукции,  $\alpha_{\text{экв}}$  - коэффициент эквивалентности старой и новой техники по качеству (увеличение производительности труда, снижение трудоемкости)  $\alpha_{\text{экв}} = \frac{Q_1}{Q_{\bar{\sigma}}}$ .

В формуле (6.3.2) компонент  $P_{\bar{\sigma}} \alpha_{\text{экв}} \frac{H_{\bar{\sigma}} + E_n}{H_1 + E_n} - P_1$  отражает экономию в сфере производства в результате внедрения нового средства труда, а компонент  $\frac{c_{\bar{\sigma}}^{\Pi} - c_1^{\Pi} + (K_{\bar{\sigma}}^{\text{кон}} - K_1^{\text{кон}})E_n}{H_1 + E_n} Q_1$  показывает экономию в сфере эксплуатации.

**3. Разработка новых или усовершенствованных предметов труда (материалы, сырье, топливо), а также средств труда со сроком службы менее года в случае передачи их в серийное или массовое производство.**

$$\Xi = \left[ p_{\bar{\sigma}} \frac{Y_{\bar{\sigma}}}{Y_1} - p_1 + \frac{(c_{\bar{\sigma}}^{\Pi} - c_1^{\Pi}) + E_n(K_{\bar{\sigma}}^{y\partial} - K_1^{y\partial})}{Y_1} \right] Q_1 -$$

$- E_n K_{\text{НИОКР}}$

где  $Y_{\bar{\sigma}}, Y_1$  - удельные расходы (в натуральных единицах) соответственно базового и нового предметов труда в расчете на единицу продукции (работы), выпускаемой потребителем,  $p_{\bar{\sigma}}, p_1$  - цены (по себестоимости) базового и нового предметов труда, расходуемому на единицу продукции,  $c_{\bar{\sigma}}^{\Pi}, c_1^{\Pi}$  - текущие затраты на единицу продукции (работы), выпускаемой потребителем при использовании базового и нового предметов труда (без учета их стоимости),  $K_{\bar{\sigma}}^{y\partial}, K_1^{y\partial}$  - сопутствующие капиталовложения на единицу выпуска при использовании базового и нового предметов труда.

В формуле (6.3.3) компонент  $\frac{(c_{\bar{\sigma}}^{\Pi} - c_1^{\Pi}) + E_n(K_{\bar{\sigma}}^{y\partial} - K_1^{y\partial})}{Y_1}$  пока-

зывает снижение затрат на единицу израсходованного предмета труда.

**4. Разработка новой продукции или продукции повышенного качества (с более высокой ценой) для реализации на потребительском рынке.**

$$\Xi = [(P_1 - P_{\bar{\sigma}}) - E_n K_{y\partial}] Q_1 - E_n K_{\text{НИОКР}}, \quad (6.3.4)$$

где  $P_1 - P_{\bar{\sigma}}$  - прирост прибыли от реализации единицы продукции при новом и базовом вариантах,  $K_{y\partial}$  - удельные капиталовложения на производство новой продукции  $K_{y\partial} = K / Q_1$ .

**5. Разработка автоматизированных систем управления (АСУ) предприятием.**

$$\Xi = \frac{Q_1 - Q_{\bar{\sigma}}}{Q_{\bar{\sigma}}} P_{\bar{\sigma}} + [c_{\bar{\sigma}} - c_1] Q_1 - E_n K_{\text{НИОКР}}, \quad (6.3.5)$$

где  $Q_{\bar{\sigma}}, Q_1$  - годовой объем реализуемой продукции (в стоимостном выражении) до и после внедрения АСУ,  $P_{\bar{\sigma}}$  - прибыль от реализации продукции до внедрения АСУ,  $c_{\bar{\sigma}}, c_1$  - себестоимость единицы продукции до и после внедрения АСУ.

**Пример 6.1.** Оценить годовой экономический эффект НИР, связанных с разработкой компьютерного технологического процесса, если затраты на единицу продукции составляют 100 руб., а при введении в действие результатов НИР составят 80 руб., плановая сумма капиталовложений за год равна 500 тыс. руб., а при переходе на новый процесс составит 400 тыс. руб. Сумма капиталовложений в НИР равна 105 тыс. руб. Объем выпуска продукции в текущем году 20 тыс. единиц, в плановом году 30 тыс. единиц. Ставка банковского депозита 60%, уровень инфляции 30% в год.

**Решение.** Ставка дисконта равна

$$r = (j_{\delta} + 1)(j_u + 1) - 1 = (0,6 + 1)(0,3 + 1) - 1 = 1,08.$$

Поэтому нормативный коэффициент эффективности равен  $E_n = e^r - 1 = e^{1,08} - 1 = 1,945$ . Годовой эффект НИР в соответствии с (6.3.1) составит

$$\begin{aligned} \Theta &= [(100 - 80) + 1,945(500000 / 20000 + 400000 / 30000)]30000 - 1,945 * 105000 \\ &= 1545775 \text{ руб.} \end{aligned}$$

**Пример 6.2.** Оценить эффект разработки нового станка при следующих данных:

Показатель	Вариант	
	базовый	1
Производительность, единиц в год	100	120
Срок службы, лет	4	5
Издержки на производство единицы изделия, руб.	6000	5000
Цена объекта основных средств, руб.	20000	24000
Сопутствующие капиталовложения на единицу, руб.	3000	2000

Сумма капиталовложений в проведение НИР равна 400 тыс. руб. Ставка банковского депозита 15% годовых, уровень инфляции 1% в год.

**Решение.** Ставка дисконта равна

$$r = (j_{\delta} + 1)(j_u + 1) - 1 = (0,15 + 1)(0,01 + 1) - 1 = 0,16.$$

Поэтому нормативный коэффициент эффективности равен  $E_n = e^{0,16} - 1 = 0,17$ .

Нормы амортизации равны  $H_{\delta} = \frac{1}{T_{\delta}} = \frac{1}{4} = 0,25$ ,



Сумма капиталовложений в проведение НИР равна 50 тыс. руб. Ставка банковского депозита 25% годовых, уровень инфляции 15% в год.

**Решение.** Ставка дисконта равна  
 $r = (j_{\delta} + 1)(j_u + 1) - 1 = (0,25 + 1)(0,15 + 1) - 1 = 0,44$ .

Поэтому нормативный коэффициент эффективности равен  
 $E_n = e^{0,44} - 1 = 0,55$ .

Определяются эффекты по вариантам в соответствии с формулой (6.3.3)

$$\mathcal{E}_1 = \left[ 80 \frac{20}{18} + \frac{(600 - 500) + 0,55(4000 - 2000)}{18} - 60 \right] 400 - 0,55 * 50000 = 10724 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_2 = \left[ 80 \frac{20}{16} + \frac{(600 - 550) + 0,55(4000 - 3000)}{16} - 70 \right] 500 - 0,55 * 50000 = 6250 \text{ руб.}$$

Таким образом, более эффективным является первый вариант.

**Пример 6.4.** Оценить эффект разработки новой продукции при следующих данных:

Показатель	Вариант		
	базовый	1	2
Прибыль от реализации единицы, руб.	4000	16000	20000
Капиталовложения в освоение производства, тыс. руб.	-	7200	12000
Объем выпуска, единиц	1000	1200	1500

Сумма капиталовложений в проведение НИР равна 100 тыс. руб. Ставка банковского депозита 60% годовых, уровень инфляции 30% в год.

**Решение.** Ставка дисконта равна

$$r = (j_{\delta} + 1)(j_u + 1) - 1 = (0,6 + 1)(0,3 + 1) - 1 = 1,08.$$

Поэтому нормативный коэффициент эффективности равен  
 $E_n = e^{1,08} - 1 = 1,94$ .

Удельные капиталовложения для двух вариантов составят

$$K_{уд.}^1 = 7200 / 1200 = 6 \text{ тыс. руб.},$$

$$K_{уд.}^2 = 12000 / 1500 = 8 \text{ тыс. руб.}$$

Определяются эффекты по вариантам согласно формуле (6.3.4)

$$\mathcal{E}_1 = [(16000 - 4000) - 1,94 * 6000]1200 - 1,94 * 100000 = 238000 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_2 = [(20000 - 4000) - 1,94 * 8000]1500 - 1,94 * 100000 = 526000 \text{ руб.}$$

Таким образом, более эффективным является второй вариант.

**Пример 6.5.** Оценить эффект разработки АСУ, если прибыль реализации за год составляет 100 тыс. руб., объем реализации увеличится при внедрении АСУ с 500 ед. до 520 ед., а затраты на единицу выпуска снизятся с 600 руб. до 400 руб.; стоимость разработки АСУ 90 тыс. руб., ставка депозита 30%, уровень инфляции 20%.

**Решение.** Ставка дисконта равна  
 $r = (j_b + 1)(j_u + 1) - 1 = (0,3 + 1)(0,2 + 1) - 1 = 0,56$ .

Поэтому нормативный коэффициент эффективности равен  
 $E_n = e^{0,56} - 1 = 0,75$ .

Определяется эффект АСУ по формуле (6.3.5)

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= \frac{520 - 500}{500} 100000 + [600 - 400]520 - 0,75 * 90000 = \\ &= 40500 \text{ руб.} \end{aligned}$$

**Задача 6.3.1.** Завод “Старт” в результате своей деятельности получил прибыль, из которой 12 млн. руб. было направлено на проведение НИР по автоматизации и механизации работ. Подсчитать годовой экономический эффект НИР при ставке банковского депозита 17%, уровне инфляции 10% в год, если прогнозируется изменение следующих показателей:

Показатели	До проведения НИР	После проведения НИР
Затраты на единицу продукции, тыс. руб.	50	42
Сумма капиталовложений, млн. руб.	40	25
Объем выпуска, единиц	2120	2500

**Задача 6.3.2.** АО “Салют” заказало у ОКБ выполнение НИР на сумму 5 млн. руб. по разработке модернизированного фрезерного станка с целью массового использования. Оценить годовой экономический эффект НИР при ставке банковского депозита 18%, уровне инфляции 15% в год, если при применении разработок на произ-

водстве АО “Салют” планируются изменения следующих показателей:

Показатели	базовая модель	модернизированный станок
Производительность, штук	21666	35780
Срок службы, лет	7	8
Себестоимость единицы продукции, руб.	7000	5000
Цена станка, руб.	35000	43000
Сопутствующие капиталовложения на единицу продукции, руб.	12000	9000

**Задача 6.3.3.** Подсчитать экономический эффект НИР по разработке новых технологических процессов, проведенных Институтом акустики на сумму 120 тыс. руб. при ставке банковского депозита 15%, уровне инфляции в расчете на год 11%, если при введении этих технологических разработок в производство затраты на единицу продукции уменьшились с 4 тыс. руб. до 3 тыс. руб., удельные капитальные затраты уменьшились со 150 тыс. руб. до 90 тыс. руб., объем выпуска возрос с 5 тыс. до 6 тыс. единиц.

**Задача 6.3.4.** Подсчитать экономический эффект НИР по разработке нового оборудования, используемого в массовом производстве, проведенных ОКБ на сумму 20 млн. руб., при ставке банковского депозита 20%, уровне инфляции 10% в год, если при передаче этих разработок в производство производительность увеличилась с 2500 тыс. шт. до 2900 тыс. шт., срок службы оборудования возрос с 7 лет до 10 лет, себестоимость единицы продукции уменьшились с 8 тыс. руб. до 5 тыс. руб., цена оборудования возросла с 34 тыс. руб. до 45 тыс. руб., капиталовложения на единицу продукции снизились с 35 тыс. руб. до 28 тыс. руб.

**Задача 6.3.5.** АО “Салют” заказало у ОКБ выполнение НИР по разработке специальных щеток для чистки станков на сумму 130 тыс. руб. Оценить годовой экономический эффект НИР при ставке банковского депозита 54%, уровне инфляции 13% в год, если при внедрении разработок на АО “Салют” произошли изменения следующих показателей:

Показатели	базовый вариант	специальные щетки
Расход средства труда на одно изделие, шт.	7	5
Себестоимость единицы продукции, руб.	180	150
Объем выпуска, тыс. шт.	70	86

Цена средства труда на единицу продукции, руб.	0,6	0,5
Сопутствующие вложения на одно изделие, руб.	7000	9000

**Задача 6.3.6.** Подсчитать экономический эффект НИР по разработке резца из металлокерамических сплавов, проведенных ОКБ на сумму 45 тыс. руб. при ставке банковского депозита 22%, уровне инфляции в расчете на год 15%, если при введении этих разработок в производство удельные расходы средства труда на единицу продукции уменьшились с 1,8 шт. до 1,2 шт., себестоимость единицы продукции при использовании нового резца уменьшилась на 23 руб., сопутствующие капиталовложения на единицу продукции уменьшились на 4 тыс. руб., объем выпуска при использовании нового резца увеличился до 10 тыс. единиц, цена резца уменьшилась с 1,9 руб. до 1,5 руб.

**Задача 6.3.7.** Подсчитать экономический эффект НИР по разработке новой продукции, проведенных ОКБ на сумму 3 тыс. руб., при ставке банковского депозита 16%, уровне инфляции в расчете на год 15%, если при введении этих разработок в производство прибыль от реализации единицы новой продукции больше на 1,5 тыс. руб., капиталовложения в освоение нового производства составят 4 млн. руб., выпуск нового изделия 10 тыс. шт.

**Задача 6.3.8.** Оценить экономический эффект НИР по разработке морозостойкого вида керамического кирпича на сумму 135 тыс. руб. при ставке банковского депозита 17%, уровне инфляции в расчете на год 13% и следующих данных:

Показатели	базовое изделие	новое изделие
Прибыль от реализации единицы продукции, руб.	0,4	0,8
Объем выпуска, тыс. штук	100	120
Капиталовложения в освоение производства, тыс. руб.	-	80

**Задача 6.3.9.** Определить, разработка какой модели автомобиля наиболее эффективна для АО “АвтоВАЗ” при ставке банковского депозита 20%, уровне инфляции 14% в год, и следующих данных:

Показатели моделей	базовая	1	2	3
Прибыль от реализации единицы продукции, млн. руб.	23	25	27	50
Капиталовложения в освоение производства, млн. руб.	-	80	90	130



Объем выпуска, тыс. шт.	20	32	45	25
Сметная стоимость НИР, млн. руб.	-	13	15	30

## Тема 7. РИСК ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### §7.1. Идентификация рисков и методы управления рисками

Инновационное развитие предпринимательской деятельности предполагает риск. *Риск* – это возможность неполучения прогнозируемых доходов и, как следствие, возникновения убытков. Риск представляет собой существенный фактор инновационного проектирования, учет и анализ которого необходим при выборе наиболее предпочтительных альтернатив развития.

*Идентификация рисков* инновационной деятельности осуществляется на основе выявления наиболее существенных признаков (*критериев риска*), характеризующих неблагоприятность ситуации и ее последствий: оценка прибыли; оценка выручки; прогноз изменения стоимости имущества. Основопологающий фактор риска – неопределенность возникновения событий с возможными негативными последствиями.

*Коммерческие риски*, то есть риски неэффективности инновационной деятельности, могут быть конъюнктурные (связанные с изменением рыночной среды – чистые риски) и маркетинговые (связанные с неверной интерпретацией рыночной ситуации – спекулятивные риски). Риски делят на две группы: 1) *чистые риски* – на принятие управленческих решений всегда влияет ряд внешних факторов, к числу которых относятся налоговое законодательство, природно-географические условия, общественная мораль, социальные устои и др.; эти факторы порождают чистые риски; 2) *спекулятивные риски* – в полной мере определяются управленческим решением.

*Риск в зависимости от степени воздействия на финансовое положение фирмы* бывает: допустимый - угроза полной потери планируемой прибыли; критический - угроза потери предполагаемой выручке; катастрофический – приводит к потере имущества (активов и пассивов) и банкротству.

*Управление рисками* представляет собой совокупность мер, позволяющих снизить неопределенность результатов инновации и повысить полезность реализации новшества. *Задачи управления рисками* следующие: прогнозирование возникновения рисков ситуации; оценка параметров рисков ситуации; разработка сценариев

развития рискованных ситуаций; разработка методов разрешения рискованных ситуаций.

*Методы управления риском* следующие:

1. Метод распределения рисков. Минимизация рисков осуществляется путем распределения рисков между участниками проекта, чтобы сделать ответственным за риск участника, который в состоянии лучше контролировать риски, способного преодолеть последствия от действия рисков.

2. Метод диверсификации. Данный метод позволяет снизить портфельные риски за счет разнонаправленности инвестиций. Портфели, состоящие из рискованных активов, могут быть сформированы таким образом, что если в результате наступления непредвиденных событий один из проектов будет убыточным, то другие проекты могут оказаться успешными и будут приносить прибыль.

3. Метод страхования и хеджирования. Страхование как система экономических отношений включает образование специального фонда средств (страхового фонда) и его использование (распределение и перераспределение) для преодоления путем выплаты страхового возмещения потерь, вызванных неблагоприятными событиями. Хеджирование – способ снижения риска неблагоприятного изменения ценовой конъюнктуры с помощью заключения срочных контрактов (фьючерсов и опционов).

## **§7.2. Методы анализа и оценки риска инновационного проекта**

*Методы анализа рисков.* Риск может оцениваться прямыми и косвенными показателями. Прямыми показателями предпринимательского риска являются индексы роста основных экономических характеристик (объемы производства или реализации, чистая прибыль и др.). К числу косвенных показателей инвестиционного риска относятся характеристики состояния капитала (интенсивности оборота активов, соотношения заемных и собственных средств, ликвидности активов и т.п.). Также *среди методов анализа рисков* выделяют методы аналогии, рейтинговые методы, метод дерева решений, метод Монте-Карло, экспертные методы, метод портфолио, моделирование риска и др. *Метод аналогий* – принятие решений на основе анализа данных о реализации аналогичных проектов в аналогичных условиях. *Рейтинговые методы* оценки риска включают

в себя: ранкинг (ранжирование или упорядочение показателей риска по степени их влияния на результат), балльное оценивание. *Метод Монте-Карло* (случайного выбора) используется для формализованного описания неопределенности в наиболее сложных для прогнозирования проектах. *Экспертные методы анализа риска* используются в случае невозможности применения методов статистики. *Метод дерева решений* основан на анализе пространственно-ориентированного графа решений и условий их реализации с учетом условной вероятности промежуточных результатов. При этом методе *наиболее ожидаемый результат проекта с учетом рисков* определяется по формуле математического ожидания как сумма произведений возможных результатов на вероятность получения этих результатов.

Анализ риска базируется на двух основных подходах.

***Первый подход. Метод аналогий.*** Метод оценки реализуемости инновационных проектов, осуществление которых связано с риском, предполагает расчет ожидаемой доходности проекта путем сопоставления с доходностью аналогичных ранее осуществленных проектов. В основе этого подхода лежит статистический анализ реализуемости аналогичных проектов, причем количественным показателем реализуемости (осуществления без риска) является *длительность периода работы проекта без дополнительных вложений* (например, без капитального ремонта, модернизации или реконструкции оборудования в целях переориентации на выпуск другой продукции). Рекомендуется следующий порядок<sup>46</sup> оценки доходности:

1. Для каждого сравниваемого проекта планируется срок эксплуатации.
2. Планируется денежный поток проектов на каждый год эксплуатации и вычисляется дисконтированный поток за  $T$  лет, приведенный к 1-му году, по формуле

<sup>46</sup> Ипотечно-инвестиционный анализ: учебное пособие / Под ред. Есипова В.Е. - Спб. 2000.

$$d = \sum_{t=1}^T \frac{d_t}{(1 + E_H)^{t-1}} = \bar{d} \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1 + E_H)^{t-1}} = \bar{d} \frac{1 - (1 + E_H)^{-T}}{1 - (1 + E_H)^{-1}},$$

где  $\bar{d}$  - среднегодовое значение денежного потока.

3. Определяется чистый денежный поток  $NPV = d - K$ , где  $K$  - вложения в проект.

4. По статистическим данным определяется число аналогичных проектов  $n_T$ , эксплуатировавшихся в течение заданного срока службы  $T$  без капитального ремонта (или иных значительных дополнительных вложений).

5. Вычисляется вероятность (частота случаев) эксплуатации проекта в течение заданного срока службы

$$f = n_T / \sum n_T.$$

6. Определяется вероятное значение чистого денежного потока

$$NPV_f = NPV * f.$$

**Пример 7.1.** Ежегодный денежный поток по проекту составляет 1 млн. руб., стоимость проекта 5 млн. руб., процентная ставка банка 10%, уровень инфляции 1%. Определить ожидаемой доходности проекта при следующих сроках использования:

Количество лет эксплуатации $T$	15	20	25	30
Число проектов, эксплуатировавшихся $T$ лет	5	20	15	10

**Решение.** Ставка дисконта равна

$$r = (j_o + 1)(j_u + 1) - 1 = (0,1 + 1)(0,01 + 1) - 1 = 0,11.$$

Поэтому нормативный коэффициент эффективности равен

$$E_H = e^r - 1 = e^{0,11} - 1 = 0,12.$$

Значения ожидаемой доходности рассчитываются в таблице:

$T$	$d$ , руб.	$NPV$ , руб.	$n_T$	Вероятность $f$ эксплуатации проекта в течение $T$ лет	$NPV_f$ , млн. руб.
15	7,6	2,6	5	0,1	0,26
20	8,4	3,4	20	0,4	1,36
25	8,8	3,8	15	0,3	1,14
30	9,0	4,0	10	0,2	0,80
Итого			50	1	

Таким образом, наиболее вероятна доходность проекта 1,36 млн. руб., а соответствующий этой доходности срок службы составит 20 лет.

**Второй подход. Метод «дерева решений».** Риск неосуществления проекта может быть представлен как совокупность различных видов риска, predetermined объективными обстоятельствами экономики (инфляция, законодательные изменения, действия кредитных организаций и т.д.) и субъективными поведением участников проекта (неправильный выбор объекта и сферы внедрения новшеств). Затем оценивается вероятная потеря доходности проекта в результате реализации каждого вида риска на каждом этапе реализации проекта, и доходность проекта с учетом суммарных потерь сравнивается с объемом вложений в проект. При положительной чистой (за вычетом рискованных потерь и вложений) доходности проект может быть реализован. Такой метод более сложен вследствие невозможности адекватно оценить потери доходности, обусловленные различными рисками.

Расчет показателей доходности и риска проекта на каждом этапе реализации выполняется по следующим формулам<sup>47</sup>:

•ожидаемая доходность (наиболее вероятная доходность по проекту) составляет

$$R = \sum_{i=1}^I R_i f_i, \quad (7.2.1)$$

<sup>47</sup> Ипотечно-инвестиционный анализ: учебное пособие / Под ред. Есипова В.Е. - Спб. 2000.

$R_i$  - доходность по  $i$ -му варианту реализации проекта (пессимистическому, реалистическому, оптимистическому),  $f_i$  - вероятность появления  $i$ -го варианта,  $I$  - количество рассматриваемых проектов.

• показатель риска проекта (среднеквадратическое отклонение), характеризующий разброс ожидаемой доходности (чем больше отклонение, тем выше риск)

$$\sigma_R = \sqrt{\sum_{i=1}^n (R_i - R)^2 f_i}, \quad (7.2.2)$$

• коэффициент вариации - мера относительной дисперсии, которая используется для проектов с различными ожидаемыми доходностями (чем выше коэффициент вариации, тем выше риск)

$$CV = \frac{\sigma_R}{R}. \quad (7.2.3)$$

**Пример 7.2.** Имеется три независимых инновационных проекта равной продолжительности. Оценить риск и доходность проектов.

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогнозов	Доходность проектов, млн. руб.		
		А	Б	В
Пессимистический	0,25	10	9	14
Реалистический	0,5	14	13	12
Оптимистический	0,25	16	18	10

**Решение.** Расчет характеристик проектов по (7.2.1)-(7.2.3) приведен в таблице:

Прогноз состояния рынка	Доходность проектов, $R_i$		
	А	Б	В
Ожидаемая доходность	13,5	13,25	12
Среднеквадратическое отклонение	2,18	3,19	1,41
Коэффициент вариации	0,16	0,24	0,12

Наибольшую ожидаемую доходность имеет проект А, а наиболее рискованным является проект Б. Поэтому проект Б, не являющийся ни наиболее доходным, ни наиболее безопасным, будет отклонен.

**Задача 7.1.1.** Определить вероятную доходность проекта при ставке банковского депозита 20%, уровне инфляции 10% в год, стоимости проекта 8 млн. руб., ежегодном денежном потоке 0,5 млн. руб., если были выявлены следующие сроки эксплуатации аналогичных проектов:

Количество лет эксплуатации Т	10	12	15	18	20
Число проектов, эксплуатировавшихся в течении Т лет	11	13	25	19	13

**Задача 7.1.2.** При анализе статистических материалов были получены следующие данные о сроках эксплуатации проектов, аналогичных разрабатываемому:

Количество лет эксплуатации Т	10	15	20	25	30
Число проектов, эксплуатировавшихся в течении Т лет	6	18	22	20	12

Определить доходность проекта при ставке банковского депозита 25%, уровне инфляции 15% в год, если стоимость проекта 7 млн. руб. и ежегодный денежный поток 0,8 млн. руб.

**Задача 7.1.3.** Имеется три независимых инновационных проекта равной продолжительности. Оценить риск и доходность проектов.

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогнозов	Доходность проектов, млн. руб.		
		А	Б	В
Пессимистический	0,2	3	5	7
Реалистический	0,6	5	10	8
Оптимистический	0,2	12	11	10

**Задача 7.1.4.** Имеется три независимых инновационных проекта равной продолжительности. Оценить риск и доходность проектов.

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогнозов	Доходность проектов, млн руб.		
		А	Б	В
Пессимистический	0,1	20	15	17
Реалистический	0,6	22	24	28
Оптимистический	0,3	26	25	30

### §7.3. Методы анализа и оценки риска портфеля проектов

Целевой функцией при формировании портфеля проектов является либо максимум доходности при данном уровне риска, либо



минимум риска при заданном уровне доходности. Для создания эффективного портфеля используется диверсификация, в основе которой лежит анализ корреляции проектов, то есть статистической меры взаимосвязи результатов проектов.

*Портфель* формируется путем диверсификации капиталовложений в  $J$  проектов, причем доля капиталовложений, инвестированных в каждый проект, равна  $\gamma_j$  :

$$\sum_{j=1}^J \gamma_j = 1.$$

Взаимосвязанность результатов проектов характеризуется коэффициентом ковариации, показывающим, что одновременно происходит рост и падение их результатов (если ковариация положительна).

$$Cov(1,2) = \sum_{i=1}^I (R_i^1 - R_{-p}^1)(R_i^2 - R_{-p}^2)f_i. \quad (7.3.1)$$

$i$  - номер варианта вероятностного прогноза. Если ковариация отрицательна, то результаты проектов изменяются в противоположных направлениях, а при равенстве ковариации нулю взаимосвязь отсутствует.

Поскольку интерпретировать абсолютную величину ковариации сложно, для определения степени взаимосвязи результатов проектов используется коэффициент корреляции, изменяющийся в пределах  $[-1,+1]$ . При коэффициенте корреляции  $+1$  имеет место совершенно положительная корреляция, и наоборот.

$$Cor(1,2) = \frac{Cov(1,2)}{\sigma_1 \sigma_2}. \quad (7.3.2)$$

Для сокращения риска портфеля рекомендуется комбинировать проекты с отрицательным (или низким положительным) значением коэффициента корреляции.

Средняя доходность  $R_{II}$  и риск (среднеквадратическое отклонение)  $\sigma_{II}^2$  портфеля проектов определяются по формулам:

$$R_{II} = \sum_{j=1}^J \gamma_j R^j, \quad (7.3.3)$$

$$\sigma_{II}^2 = (\gamma_1 \sigma_1)^2 + (\gamma_2 \sigma_2)^2 + 2\gamma_1 \gamma_2 \sigma_1 \sigma_2, \text{ or } (1,2), \quad (7.3.4)$$

где  $R^j$  определяется по формуле (7.2.1).

Формула риска для портфеля из трех проектов аналогична (7.3.4):

$$\sigma_n^2 = \gamma_1^2 \sigma_1^2 + \gamma_2^2 \sigma_2^2 + \gamma_3^2 \sigma_3^2 + 2\sigma_1 \sigma_2 \gamma_1 \gamma_2 \text{Cor}(x_1, x_2) + 2\sigma_1 \sigma_3 \gamma_1 \gamma_3 \text{Cor}(x_1, x_3) + 2\sigma_2 \sigma_3 \gamma_2 \gamma_3 \text{Cor}(x_2, x_3).$$

Из формулы среднего риска портфеля видно, что *диверсификация снижает риск портфеля только в том случае, если коэффициент корреляции имеет отрицательное значение.*

**Задача формирования портфеля проектов** заключается в выборе такого сочетания удельных весов вложений в проекты, при котором доходность портфеля максимальна, а риск минимален.

$$\max R_{II}(\gamma_j), \min \sigma_{II}(\gamma_j). \quad (7.3.5)$$

Поэтому задача формирования портфеля является многокритериальной.

*Критерии многокритериальной задачи формирования портфеля* – доходность и риск – являются *противоречивыми*, то есть увеличение доходности влечет повышение рискованности, как следует из формулы (7.3.2).

*Множество Парето* – это множество значений критериев многокритериальной задачи, каждый из которых невозможно улучшить, не ухудшив остальные. Поэтому из области всевозможных значений критериев доходности и риска (рис. 5.1) множеством (линией) Парето является левая верхняя граница этой области.

Выбор единственного сочетания критериев, то есть решение задачи формирования портфеля, осуществляется из множества Парето

то с учетом бюджетной линии лица, принимающего решение (ЛПР).

*Бюджетная линия риска* представляет собой множество точек на плоскости критериев «доходность-риск», в которых соотношение рисковых и безрисковых проектов в портфеле остается постоянным. Бюджетная линия риска ЛПР определяется следующим образом:

$$R_{II} = R_0 + \frac{R_f - R_0}{\sigma_f} \sigma_{II}. \quad (7.3.6)$$

где  $b$  - удельный вес рисковых проектов в портфеле,  $R_f, R_0$  - доходность рисковых и безрисковых проектов. Зависимость  $R_{II} = R_{II}(\sigma_{II})$  по формуле (7.3.6) представляет собой бюджетную линию, показывающую, как полная доходность инвестора должна распределяться между безрисковыми проектами ( $\sigma_{II} = 0$ ) и рисковыми проектами.

Премия за риск (цена риска) – это прирост доходности портфеля проектов при единичном увеличении риска портфеля; цена риска определяется соотношением

$$\frac{R_f - R_0}{\sigma_f}.$$

**Пример 7.3.** Составить портфель инновационных проектов, подобрав удельные веса инвестиций в каждый проект, при следующих данных:

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогноза	Доходность проектов, млн руб.	
		Проект 1	Проект 2
Пессимистический	0,1	8	8
Реалистический	0,6	15	9
Оптимистический	0,4	25	10

Уровень безрисковой доходности ЛПР равен 3 млн руб. и инвестор требует, чтобы при риске 1 млн. руб. доходность составляла 7 млн. руб.

**Решение.** Определяются характеристики проектов по формулам (7.2.1), (7.2.2)

Показатель	Проект, млн. руб.	
	1	2
Ожидаемая доходность	19,8	10,2
Средний риск (среднеквадратическое отклонение)	6,205	1,18

Определяется коэффициент ковариации проектов по формуле (7.3.1)

$$Cov(1,2) = (8 - 19,8)(8 - 10,2)0,1 + (15 - 19,8)(9 - 10,2)0,6 + (25 - 19,8)(10 - 10,2)0,4 = 6,45$$

Определяется коэффициент корреляции по формуле (5.2.2)

$$Cor(1,2) = \frac{6,45}{6,205 * 1,18} = 0,88.$$

Значение коэффициента корреляции велико, поэтому проекты нецелесообразно комбинировать. Задаются значения удельных весов:

1)  $\gamma_1 = \gamma_2 = 0,5$ . Определяются параметры портфеля проектов по формулам (7.3.3), (7.3.4)

$$R_{II} = 0,5 * 19,8 + 0,5 * 10,2 = 15,$$

$$\sigma_{II}^2 = (0,5)^2 * 38,5 + (0,5)^2 * 1,4 + 2 * 0,5 * 0,5 * 6,205 * 1,18 * 0,88 = 13,2$$

,  $\sigma_{II} = \sqrt{13,2} = 3,63.$

2) Если удельный вес более доходного, но и более рискованного 1-го проекта превышает удельный вес 2-го проекта, то  $\gamma_1 = 0,8, \gamma_2 = 0,2$ . Определяются параметры портфеля проектов

$$R_{II} = 0,8 * 19,8 + 0,2 * 10,2 = 17,9 ,$$

$$\sigma_n^2 = (0,8)^2 * 38,5 + (0,2)^2 * 1,4 + 2 * 0,8 * 0,2 * 6,205 * 1,18 * 0,88 = 26,8$$

$$\sigma_n = \sqrt{26,8} = 5,18 .$$

3) Если удельный вес менее доходного, но и менее рискованного 2-го проекта превышает удельный вес 1-го проекта, то  $\gamma_1 = 0,2, \gamma_2 = 0,8$  . Определяются параметры портфеля проектов

$$R_{II} = 0,2 * 19,8 + 0,8 * 10,2 = 12,1 ,$$

$$\sigma_n^2 = (0,2)^2 * 38,5 + (0,8)^2 * 1,4 + 2 * 0,8 * 0,2 * 6,205 * 1,18 * 0,88 = 4,5$$

$$\sigma_n = \sqrt{4,5} = 2,12 .$$

Бюджетная линия имеет уравнение

$$R^{II} = 3 + \frac{7-3}{1} \sigma^{II} = 3 + 4\sigma^{II} .$$

Взаимное положение бюджетной линии и кривой Парето, изображенных на рис. 7.1, приводит к выводу о том, что предпочтениям ЛПП наиболее соответствует третья комбинация проектов, поскольку кривая безразличия, касательная к бюджетной линии, проведенной через точку (3), соответствует наибольшему значению полезности.

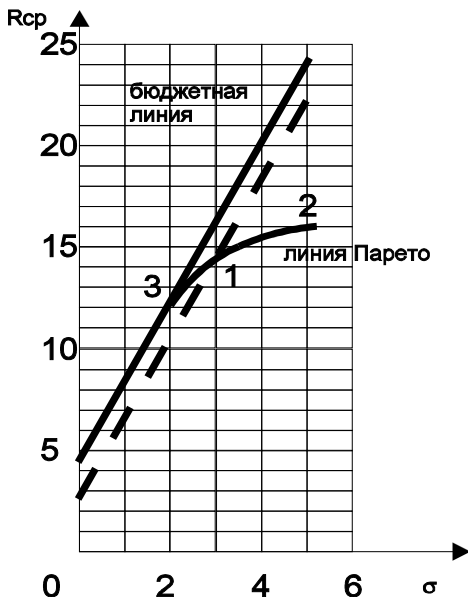


Рис. 7.1. Пояснение к примеру 7.3

**Задача 7.3.1.** Составить портфель инновационных проектов, подобрав удельные веса инвестиций в каждый проект, при следующих данных:

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогноза	Доходность проектов, млн. руб.	
		Проект 1	Проект 2
Пессимистический	0,2	5	3
Реалистический	0,6	12	8
Оптимистический	0,2	20	14

Уровень безрисковой доходности ЛППР равен 6 млн руб. и инвестор требует, чтобы при риске 1 млн. руб. доходность составляла 8 млн. руб.

**Задача 7.3.2.** Составить портфель инновационных проектов, подобрав удельные веса инвестиций в каждый проект, при следующих данных:

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогноза	Доходность проектов, млн. руб.	
		Проект 1	Проект 2
Пессимистический	0,2	20	24
Реалистический	0,7	22	28
Оптимистический	0,1	23	34

Уровень безрисковой доходности ЛПР равен 9 млн руб. и инвестор требует, чтобы при риске 1 млн. руб. доходность составляла 10 млн. руб.

**Задача 7.3.3.** Составить портфель инновационных проектов, подобрав удельные веса инвестиций в каждый проект, при следующих данных:

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогноза	Доходность проектов, млн. руб.		
		Проект 1	Проект 2	Проект 3
Пессимистический	0,1	20	24	18
Реалистический	0,7	22	28	30
Оптимистический	0,2	25	35	32

Уровень безрисковой доходности ЛПР равен 12 млн руб. и инвестор требует, чтобы при риске 1 млн. руб. доходность составляла 5 млн. руб.

## Приложение 1. ЦИКЛ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### Лабораторная работа 1. ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

**Цель работы** – освоение методов оценки тенденций развития организации и формирование стратегий развития.

**Исходные данные к работе:** ОАО «Энергия» свыше десяти лет производит электротовары, постоянно обновляет ассортимент продукции и по праву считается инновационным предприятием. В течение последних двух лет предприятие специализируется на производстве двух основных видов продукции: пылесосы бытовые модели «Энергия-Спектр» (продукт 1) для населения и пылесосы промышленные повышенной мощности «Энергия-Макс» (продукт 2) для технических целей. Экономические показатели предприятия в 2004-2005 гг. приведены в табл. П1.

**Задание.** Провести расчет коэффициентов развития организации. Построить траекторию развития организации и проанализировать ее. Сформировать стратегию развития. При выборе задания студенты, номер которых в списке группы нечетный, рассматривают показатели экономического состояния с нечетными номерами; студенты, имеющие четный номер в списке группы, – показатели с четными номерами. Номер варианта обозначен №.

#### Порядок выполнения работы

1. Сформировать эталонный ряд темпов роста показателей финансово-хозяйственного состояния.
2. Ввести данные о финансово-хозяйственном состоянии организации (динамические ряды показателей) в табличный процессор Excel в виде табл. 1.3.
3. Рассчитать индексы изменения показателей. Для этого необходимо найти отношение показателей данного периода к показателям предыдущего периода. Индексы за первый квартал не рассчитываются.



4. Рассчитать индексы темпов изменения показателей (двойные индексы). Для этого необходимо найти отношение индексов роста абсолютного уровня показателей по строкам требуемого периода к индексам предыдущего периода. Двойные индексы за первый и второй кварталы не рассчитываются.

5. Определить ранги изменения показателей. По двойным индексам показателей в каждом периоде ранги устанавливаются по убыванию, т.е. ранг 1 ставится при двойном индексе с максимальным значением, ранг 2 – с ближайшем меньшем значением и т.д.

6. Рассчитать отклонения фактических рангов от эталонных. Находится разница между фактическими ранговыми оценками и эталоном (результат берется по модулю).

7. Найти квадраты отклонений фактических рангов от эталонных.

8. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции по отклонениям.

9. Определить количество положительных и отрицательных отношений между фактическими рангами и эталонными и рассчитать коэффициент ранговой корреляции по инверсиям.

10. Дать итоговую оценку траектории развития, для чего вычислить коэффициент развития.

11. Построить траекторию развития хозяйственной системы с помощью функции «Диаграмма» процессора Excel.

12. Проанализировать траекторию развития.

## Экономические показатели предприятия

## Таблица П1

№ п/п	Показатели экономического состояния	Данные по периодам ( кварталы 2004-2005 гг.)							
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Выручка продаж продукта 1, тыс. руб. ·№	52265	59990	61175	57415	57560	66825	65505	63570
2	Выручка продаж продукта 2, тыс. руб. ·№	42735	37010	40825	47585	65440	43175	49495	56430
3	Объем продаж продукта 1, шт. ·№	3160	2252	2111	2525	2626	2045	1990	2159
4	Объем продаж продукта 2, шт. ·№	2095	3852	2111	3520	3360	4515	4530	4417
5	Себестоимость продукта 1, тыс. руб.	31600	22520	21110	25250	26260	20450	19900	21590
6	Себестоимость продукта 2, тыс. руб.	10475	19260	20055	17600	16800	22577	22650	22085
7	Выручка от продаж новых продуктов, млн руб. ·№	30	32	37	50	51	57	63	65
8	Инвестиции, тыс. руб. ·№	2613	2999,5	3058,5	2870	2878	3341	3275	3178

Продолжение табл. П1

9	Инвестиции в НИОКР, млн. руб. в год .№	4	5	6,2	6,5	6,7	7,1	6,9	7
10	Переменные затраты, тыс. руб.	22995	21950	21230	23260	23425	22495	22110	23355
11	Постоянные затраты, тыс.руб.	19080	19830	19935	19590	19635	20532	20440	20320
12	Численность персонала, чел.	300	250	265	260	230	210	205	200
13	Численность персонала НИОКР, чел.	20	20	20	20	20	20	20	20
14	Внеоборотные активы, тыс. руб.	12549	25135	25111	12566	12582	12583	12611	12687
15	Нематериальные активы, млн. руб.	28	28	28	28	28	28	28	28
16	Основные средства, тыс. руб.	1254,93	25135,3	2511,13	1256,63	1258,23	1258,33	1261,13	400
17	Оборудование, введенное в прошлом году, тыс.руб.	12	32	15	7	43	23	22	33

Окончание табл. П1

18	Опытно-приборное оборудование, тыс. руб.	31	45	27	33	74	58	64	52
19	Производственное оборудование, тыс. руб.	300	500	320	560	430	470	420	220

## **Лабораторная работа 2. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ**

**Цель работы** – оценка возможностей организации по вовлечению новых или усовершенствованных продуктов и технологий в хозяйственный оборот.

**Исходные данные к работе:** использовать исходные данные к первой работе.

**Задание.** Рассчитать коэффициенты, характеризующие инновационный потенциал организации, по показателям экономического развития организации, которые представлены в первой работе. Охарактеризовать инновационный потенциал организации и проанализировать тенденции его изменения в 2004-2005 гг.

### **Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Ввести данные в таблицу Excel.
2. Рассчитать коэффициенты, характеризующие инновационный потенциал организации, по показателям экономического развития организации, которые представлены в первой работе.
3. Представить результаты в табличном процессоре Excel и отобразить их в графической форме с помощью функции «Диаграмма».
4. Проанализировать тенденции изменения инновационного потенциала в 2004-2005 гг.

### **Лабораторная работа 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Цель работы** – освоение методик прогнозирования экономических показателей организации и рынка сбыта для планирования инновационной деятельности.

**Задание.** Сформировать прогнозы объемов производства продуктов в 2006 г., учитывая динамику продаж существующей продукции организации, данные о продажах которой в 2004-2005 гг. приведены в первой работе. Сформировать прогнозы рыночных цен продуктов в 2006 г., учитывая динамику продаж продуктов в стоимостном (выручка) и натуральном (объем продаж) выражении в 2004-2005 гг. Проанализировать результаты прогнозов.

#### **Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Ввести данные в таблицу Excel.
2. Построить графики изменений объемов продаж и цен: функции «Диаграмма», «Стандартные», «График с маркерами», «Диапазон данных», «Ряды в столбцах».
3. Выбрать соответствующий тип зависимости.
4. Построить линию тренда: функции «Диаграмма», «Добавить линию тренда», «Тип линии тренда», «Параметры», «Показать уравнение на диаграмме».
5. Ввести формулы тренда в ячейки временных периодов (кварталов) и сформировать прогноз объемов продаж и цен.
6. Проанализировать результаты прогнозов.

## Лабораторная работа 4. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СПРОСА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

**Цель работы** – освоение методики планирования ассортимента инновационной продукции народного потребления в условиях неопределенности покупательского спроса.

**Исходные данные к работе.** Маркетинговое исследование (табл. П2) структуры рынка продаж бытовых пылесосов в регионе показало, что годовые объемы продаж 100 производителей равны:

Показатели продаж продукции на рынке

Таблица П2

Годовой объем продаж продукта 1, шт. №	3980	4090	4222	4318	4505	5050	5253	6320
Количество фирм	15	14	10	10	23	18	8	2

**Задание.** Определить статистические характеристики спроса на продукцию при известных значениях объемов продаж продукции, аналогичной изделию, планируемому к освоению. Спланировать годовой объем продаж пылесоса новой модели в 2006 г.

### Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ввести исходные данные в табличный процессор Excel.
2. Разбить диапазон объемов продаж на интервалы одинаковой величины.
3. Определить количество фирм, объем продаж которых попадает в соответствующий интервал.
4. Вычислить высоты прямоугольников гистограммы.
5. Построить по полученным данным гистограмму (зависимость частоты от объема продаж).
6. По виду гистограммы определить закон распределения спроса.
7. Определить значение среднего (математического ожидания) спроса.
8. Определить среднеквадратическое отклонение (средний риск) от среднего спроса.
9. Сделать выводы по результатам работы.

## Лабораторная работа 5. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТИКИ ЦЕН НА ИННОВАЦИОННУЮ ПРОДУКЦИЮ

**Цель работы** – освоение принципов ценообразования инновационной продукции на основе базовой рентабельности, с учетом эластичности потребительского спроса, на основе рыночных сравнений, с учетом конкурентоспособности инновационного продукта.

**Задание и исходные данные к работе.** Определить *на основе базовой рентабельности* цену инновационного продукта (бытового пылесоса «Энергия-Супер»), создаваемого ОАО «Энергия», с учетом цен, объемов продаж и переменных и постоянных издержек пылесоса «Энергия-Спектр» в 4-м квартале 2005 г. Считать, что на этот продукт относится половина постоянных издержек предприятия. При производстве новой модели переменные издержки планируются в сумме (3000/№) руб., выпуск планируется в объеме (9000-10№) единиц. Проанализировать влияние снижения цены на (500-10№) руб. на объем продаж новой модели при эластичности спроса по цене, равной 1,5. Определить прирост объема продаж новой модели, необходимый для получения суммы прибыли, которую получило бы предприятие до снижения цены. Какой должна быть в этом случае эластичность спроса? Определить *способом рыночных сравнений* (табл. ПЗ) цену бытового пылесоса «Энергия-Супер» при цене аналогичного пылесоса (10000·№) руб., индексе роста цен  $1,1 + \frac{№}{10}$  и следующих значениях качественных параметров объекта и аналога.

Параметры товара и аналога

Таблица ПЗ

Параметр	Объект	Аналог	Коэффициент значимости
Мощность, кВт	2	1,8	0,5
Гарантийный срок службы, месяцев	12	18	0,3
Эксплуатационные расходы за месяц, руб.	800	1000	0,2

Рассчитать *уровень конкурентоспособности* бытового пылесоса «Энергия-Супер» относительно двух конкурентов при сроке ис-



пользования 3 года, ставке дисконта 0,1 и равнозначности потребительной стоимости, а также стоимости с учетом следующих параметров (табл. П4).

Таблица П4 *Параметры товара и конкурентов*

Показатель	Образец	Конкуренты	
		1	2
Качественный параметр (рабочий объем, л)	120	105	100
Цена, руб.	10	20	25
Эксплуатационные расходы, руб.	800	900	1000

Найти верхний предел цены бытового пылесоса «Энергия-Супер» при заданном уровне конкурентоспособности 1,2.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Рассчитать долгосрочный предел цены новой продукции.
2. Определить рентабельность при текущем уровне цены.
3. Определить краткосрочный предел цены.
4. Определить цену на новую продукцию.
5. Определить, насколько объем реализации новой продукции превысит объем реализации существующей продукции при новых условиях.
6. Определить, каков должен быть прирост объема реализации новой продукции по сравнению с существующей для сохранения прежнего объема валовой прибыли.
7. Определить коэффициент эластичности для сохранения прежнего объема валовой прибыли.
8. Рассчитать параметр предпочтительности новой модели по сравнению с аналогом.
9. Оценить рыночную цену новой модели способом рыночных сравнений.
10. Рассчитать уровень конкурентоспособности новой модели.
11. Найти верхний предел цены новой модели.
12. Проанализировать полученные уровни цен новой модели, сделать общие выводы.

## Лабораторная работа 6. ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ (КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ) В ИННОВАЦИИ

**Цель работы** – освоение методов оценки капитальных затрат на инновации и определение наилучшего варианта инновационной деятельности.

**Исходные данные.** ОАО «Энергия» планирует следующие варианты инвестиционных программ в целях освоения инновационного продукта – бытового пылесоса «Энергия-Супер» (табл. П5):

Параметры инвестиционных программ

Таблица П5

Показатель	Вариант			
	Базовый	1	2	3
Инвестиции, млн руб. всего, в т.ч. по годам	100	120	280	70
1-й	10	20	200	50
2-й	60	60	40	10
3-й	30	40	40	10
Объем выпуска, тыс. шт. ·№	10	30	40	20

Ставка банковского депозита запланирована 20% годовых, инфляция прогнозируется на уровне 12% в год, плановый объем выпуска нового продукта (25 тыс. шт. ·№) единиц.

**Задание.** Выбрать наилучший вариант инвестиций, проанализировав варианты (табл. П5).

### Порядок выполнения лабораторной работы.

1. Ввести данные о вариантах инвестиций в табличный процессор Excel в виде табл. 6.1.
2. Определить ставку капитализации.
3. Найти удельный вес капиталовложений по вариантам.
4. Определить лаг.
5. Определить сумму приведенных (дисконтированных) затрат.
6. Определить дополнительные капитальные вложения.
7. Выбрать наилучший вариант по интегральному показателю.
8. Обосновать выбор варианта.

## Лабораторная работа 7. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НИОКР

**Цель работы** – освоение способов оценки экономического эффекта НИОКР.

**Задание.** Рассчитать экономический эффект НИОКР для различных групп НИОКР.

ОАО «Энергия» в результате своей деятельности получило прибыль, из которой инвестировано в НИОКР 27,7·№ млн руб. Подсчитать и сравнить годовой экономический эффект НИОКР при ставке банковского депозита 25%, уровне инфляции 17% в год, если предлагаются следующие мероприятия:

1. ОАО «Энергия» направило инвестиции на проведение НИОКР по автоматизации и механизации работ. Подсчитать годовой экономический эффект, если прогнозируется изменение следующих показателей (табл. П6).

2. ОАО «Энергия» заказало у ОКБ выполнение НИОКР на сумму 4 млн руб. по разработке модернизированного промышленного пылесоса с целью массового использования. Планируются изменения следующих показателей (табл. П7).

3. Подсчитать экономический эффект НИОКР на сумму 10 млн руб. по разработке нового станка, используемого в массовом производстве. При передаче этих разработок в производство производительность увеличилась с 2500 до 2900 тыс. шт., срок службы оборудования возрос с 7 до 10 лет, себестоимость единицы продукции уменьшились с 8 до 5 тыс. руб., цена оборудования возросла с 34 до 45 тыс. руб., сопутствующие капиталовложения на единицу продукции уменьшились с 35·№ до 28·№ тыс. руб.

4. ОАО «Энергия» заказало у ОКБ выполнение НИР по разработке специальных щеток для чистки станков на сумму 130 тыс. руб. При внедрении разработок изменились показатели (табл. П8).

5. ОАО «Энергия» в результате своей деятельности получило прибыль, из которой 67 тыс. руб. было направлено на проведение НИР по разработке арматуры для подачи охлаждающей жидкости к режущим инструментам. В результате произошли изменения следующих показателей (табл. П9).

**Порядок выполнения работы.**

1. Определить группу НИОКР.
2. Рассчитать эффект НИОКР.
3. Оценить комплексный эффект мероприятий.

Исходные данные по мероприятию 1

Таблица П6

Показатели	До проведения НИР	После проведения НИР
Затраты на единицу продукции, тыс. руб.	5	4
Сумма капиталовложений, млн руб. ·№	40	25
Объем выпуска, единиц №	2120	2500

Исходные данные по мероприятию 2

Таблица П7

Показатели	Базовая модель	Модернизированный пылесос
Производительность, штук	2166·№	3578·№
Срок службы, лет	7	8
Себестоимость производства единицы продукции, руб.	7000	5000
Цена пылесоса, руб.	35000	43000
Сопутствующие капиталовложения на единицу продукции, руб.	12000	9000

Исходные данные по мероприятию 4

Таблица П8

Показатели	Базовый вариант	Специальные щетки
Расход средства труда на одно изделие, шт. ·№	7	5
Себестоимость единицы продукции, руб.	180	150
Объем выпуска, тыс. шт. ·№	70	863
Цена средства труда на единицу продукции, руб.	0,6	0,5
Сопутствующие вложения на одно изделие, руб.	7000	9000

Исходные данные по мероприятию 5

Таблица П9

Показатели	Базисный вариант	Новая арматура
Расход средства труда на единицу продукции, шт. ·№	0,9	0,6
Себестоимость единицы продукции, руб.	450	380
Объем выпуска, тыс. шт. ·№	100	150
Цена средства труда на единицу продукции, руб.	0,45	0,35
Сопутствующие вложения на одно изделие, руб.	10000	8000

## **Лабораторная работа 8. ОЦЕНКА РИСКА ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА И ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

**Цель работы** – освоение методов оценки риска инновационного проекта и формирования портфеля инновационных проектов.

**Задание.** Оценить риск и доходность проектов ОАО «Энергия». Составить портфель инновационных проектов (табл. П10) из двух проектов, подобрав удельные веса инвестиций при следующих данных:

Таблица П10 *Параметры инновационных проектов*

Прогноз состояния рынка	Вероятность реализации прогноза	Доходность проектов, млн руб.	
		Проект 1	Проект 2
Пессимистический	0,2	5·№	3·№
Реалистический	0,6	12·№	8·№
Оптимистический	0,2	20·№	14·№

Уровень безрисковой доходности менеджмента предприятия равен 6·№ млн руб. и инвестор требует, чтобы при риске 1·№ млн руб. доходность составляла 8·№ млн руб.

### **Порядок выполнения работы**

1. Определить ожидаемую доходность каждого проекта
2. Рассчитать риск каждого проекта.
3. Определить коэффициент вариации.
4. Вычислить коэффициент ковариации.
5. Определить коэффициент корреляции.
6. Составить несколько вариантов портфеля проектов и определить его параметры: доходность портфеля, его риск.
7. Рассчитать бюджетную линию.
8. Сделать вывод о том, какой портфель проектов является наилучшим.

## Приложение 2. Должностные обязанности менеджера инновационной деятельности

Вид	Основные умения и навыки	Основные знания
1. Разработка предложений по планированию и организации инновационной деятельности	<p>Организовывать работу по созданию и выведению на рынок нового продукта</p> <p>Собирать и анализировать информационные материалы, обеспечивающие инновационную деятельность реализации инновационного проекта</p> <p>Определять сферы применений и коммерческий потенциал научно-технических идей и разработок</p> <p>Ориентироваться во внешней среде инновационного предпринимательства</p>	<p>Основы технологического аудита организации</p> <p>Методы оценки конкурентных преимуществ инновационного продукта и технологии</p> <p>Бизнес-планирование инновационных процессов</p> <p>Основы маркетинга в технологической фирме</p> <p>Основы менеджмента в инновационной фирме</p> <p>Стратегическое и оперативное планирование в инновационной фирме</p> <p>Организация рекламы и продаж инновационного продукта</p> <p>Управление инновационными проектами</p> <p>Управление финансами инновационной организации</p> <p>Финансовый анализ инвестиционных проектов</p> <p>Основы управления качеством инновационных проектов, производством и персоналом (ИСО-9000)</p> <p>Основы прогнозирования развития науки и техники</p> <p>Основы коммерциализации и трансфера результатов научно-исследовательских работ</p> <p>Венчурное финансирование инновационных проектов</p> <p>Информационные технологии в экономике, маркетинге, менеджменте</p>
2. Оперативная работа по реализации инновационного проекта	<p>Анализировать информационные материалы, обеспечивающие инновационную деятельность</p> <p>Оценивать коммерческий потенциал разработок, технологий, инновационного проекта</p> <p>Выполнять работу по реализации инновационного проекта</p> <p>Организовывать переговоры</p>	<p>Иностранный язык профессионального общения</p> <p>Методы оценки конкурентных преимуществ инновационного продукта и технологии</p> <p>Управление инновационными проектами</p> <p>Организация рекламы и продаж инновационного продукта</p> <p>Теория межличностного общения на рынке инновационного продукта</p> <p>Протокол и этикет при ведении переговоров с партнерами по инновационной деятельности</p> <p>Основы Гражданского кодекса Российской Федерации.</p> <p>Правовые основы предпринимательства: российское и зарубежное законодательств.</p> <p>Правовое регулирование охраны интеллектуальной собственности</p>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аньшина В.М. Инновационный менеджмент. - М.: Дело, 2003.
2. Гераськин М.И. Инновационный менеджмент в современной экономике: учебное пособие. - Самара.: СГАУ, 2005.
3. Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.
4. Инновационный менеджмент: справочное пособие / Под ред. Завлина П.Н., Казанцева А.К., Миндели Л.Э. - М.: ЦИСН, 2000.
5. Кендел М.Дж. Временные ряды.- М.: Финансы и статистика, 1981.
6. Котлер Ф. Основы маркетинга. - М.: Прогресс, 2004.
7. Портер М. Международная конкуренция. - М.: Международные отношения, 1993.
8. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями. - М.: Экономика, 1989.
9. Трифилова А.А. Управление инновационным развитием предприятия. – М.: Финансы и статистика, 2003.
10. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2004.
11. Чурсин А.А. Инновации и рынок. – М.: Машиностроение. 2004.
12. Шумпетер Дж. Теория экономического развития – М.: Прогресс, 1982.



Учебное издание

Гераськин Михаил Иванович  
Кузнецова Ольга Александровна  
Маклюкова Жанна Викторовна

## ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Учебное пособие

Подписано в печать 15.11.2006 г. Формат 60x84 1/16  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 9,3. Усл. кр.-отт. 9,4. Печ. л. 10,0.  
Тираж экз. Заказ

Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королева  
443086, Самара, Московское шоссе, 34

---

Изд-во Самарского государственного аэрокосмического университета  
443086, Самара, Московское шоссе, 34