

*Митякова О.И., Митяков Е.С.*

**Инструментарий  
управления  
инновационными  
процессами**

*Нижний Новгород 2022*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

**О.И. Митякова, Е.С. Митяков**

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ  
ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ**

*Рекомендовано ученым советом Нижегородского государственного  
технического университета им. Р.Е. Алексева  
в качестве учебного пособия  
для студентов направления «Инноватика»*

© Нижегородский государственный  
технический университет  
им. Р.Е. Алексева, 2022

© Митякова О.И., Митяков Е.С., 2022

Нижегород 2022

**УДК 338.2**  
**ББК 65.050.2**

**Инструментарий управления инновационными процессами:** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Митякова, Е.С. Митяков – Электрон. дан. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2022. – 1 электрон. диск (CD-ROM): зв., цв., 12 см. – Систем. требования: ПК с процессором 486; ОЗУ 8 Мб.; операц. система Windows 95; CD-ROM дисковод; мышь. – Загл. с экрана. – 200 экз.

Учебное пособие предназначено для изучения инструментария управления инновационной деятельностью различных экономических систем. Пособие может быть использовано для освоения курсов «Управление проектами», «Технологии управления рисками», «Инструментарий управления инновационными процессами» магистрантами, обучающимися по направлению «Инноватика», направленность «Управление инновационными процессами».

Рецензенты:

доктор экономических наук, доцент *Н.В. Артемьев*;  
доктор экономических наук, доцент *А.М. Губернаторов*

Редактор Т.В. Третьякова

Электронное издание подготовлено ЦДОТ НГТУ им. Р.Е. Алексеева, компьютерная верстка С.А. Зубкова

**ISBN 978-5-502-01566-0**

Адрес издающей организации:

НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24.

© Нижегородский государственный  
технический университет  
им. Р.Е. Алексеева, 2022

© Митякова О.И., Митяков Е.С., 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
<b>1. ИНСТРУМЕНТАРИЙ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ</b> .....	<b>6</b>
1.1. Этапы составления и основные разделы бизнес-плана .....	6
1.2. Инструменты финансового планирования.....	17
<b>2. УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ РИСКАМИ</b> .....	<b>27</b>
2.1. Инвестиции и портфельный анализ .....	27
2.2. Оценка инвестиционных рисков при различных схемах финансирования проектов.....	36
2.3. Модели минимизации инвестиционных рисков.....	45
<b>3. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ</b> <b>ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ</b> .....	<b>55</b>
3.1. Инновационная политика промышленных предприятий.....	55
3.2. Оценка инновационного потенциала предприятия.....	59
3.3. Модель управления инновационным потенциалом .....	64
<b>4. УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ИННОВАЦИОННОЙ</b> <b>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> .....	<b>79</b>
4.1. Особенности формирования национальной и региональной инновационных систем.....	79
4.2. Инновационный трансфер как системообразующий фактор инновационного развития .....	89
4.3. Особенности развития человеческого капитала для инновационной деятельности .....	96
<b>5. ИННОВАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ИННОВАЦИОННЫЙ</b> <b>АУДИТ</b> .....	<b>100</b>
5.1. Организация мониторинга .....	100
5.2. Статистика инноваций.....	106
5.3. Выбор системы показателей .....	112
5.4. Инновационный аудит .....	120
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	<b>129</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на наличие в России значительного научно-технического потенциала, развитие инновационной деятельности последних лет не привело к значительному увеличению числа высокотехнологических технологий, которые являлись конкурентоспособными на мировом рынке. Одной из проблем, не позволяющей занять нашей стране лидерство на мировом рынке инноваций является несовершенство методологии управления инновационными процессами как на уровне страны и регионов, так и на промышленных предприятиях.

Еще одной важной проблемой является проблема трансфера технологий от этапа зарождения идеи до этапа внедрения на промышленном предприятии. Причины низкой эффективности инновационного трансфера определяются как чисто рыночными причинами, так и несовершенством механизмов управления инновационной деятельностью в стране. Для организации эффективного инновационного трансфера необходимо развитие законодательной базы, стимулирование фундаментальной и прикладной науки, развитие малого инновационного предпринимательства, формирование и развитие человеческого капитала, осуществление всеохватывающей информационной поддержки инновационного процесса.

Актуальность вышеизложенных проблем обусловила появление данного учебного пособия, которое включает пять глав.

Первые две главы посвящены описанию инструментов управления инновационными проектами. В первой главе описан инструментарий бизнес-планирования инновационных проектов. Рассмотрена технология составления бизнес-плана, определен состав его основных разделов. Большое внимание уделено инструментам финансового планирования, включая анализ безубыточности, эффективности, финансовой реализуемости и устойчивости инновационных проектов. Наряду с традиционными методами оценки устойчивости проекта, в частности, методом вариации параметров, в пособии приведен авторский метод, связанный с оценкой эластичности показателей проекта, который может служить мерой инвестиционного риска проекта на этапе его бизнес-планирования.

Более подробное описание инструментария управления инвестиционными рисками проектов приводится во второй главе. Здесь даны известные статистические методы оценки риска, приведена модель Марковица, которая может использоваться как эффективный инструмент управления риском инвестицион-

ного портфеля. Рассмотрены математические модели, используемые авторами для оценки и минимизации инвестиционных рисков при различных схемах финансирования инновационных проектов и при различных вариантах их реализации. Приведены примеры реализации данных моделей для ряда реальных инновационных проектов.

В третьей главе рассмотрены вопросы управления инновационным потенциалом промышленных предприятий. В частности, рассмотрена авторская методика количественной оценки инновационного потенциала промышленного предприятия, предполагающая использование разноразмерных показателей позволяющая рассчитать ресурсную составляющую инновационной деятельности. Приведена модель управления инновационным потенциалом, которая включает разработку стратегии, оценку объектов интеллектуальной собственности и его реализацию.

Четвертая глава посвящена вопросам управления инфраструктуры инновационной деятельности, в том числе рассматриваются особенности формирования национальной и региональной инновационных систем. Особое внимание уделяется вопросам повышения эффективности инновационного трансфера, который рассматривается как системообразующий фактор инновационного развития. Проанализированы особенности развития человеческого капитала для инновационной деятельности.

В пятой главе приводятся инструменты анализа и контроля эффективности инновационной деятельности региона. Приведены основные принципы организации системы мониторинга инновационного развития, способной аккумулировать в себе большие объемы информации по внедряемым инновациям, инновационно-активным предприятиям, потенциальным инвесторам и другим составляющим инновационного процесса. Рассмотрены основные инструменты статистики инноваций. Предложена схема формирования сбалансированной системы показателей инновационного развития региона. Рассмотрена авторская методика инновационного аудита, являющегося эффективным инструментом управления инновационным развитием и экономической безопасности.

# 1. ИНСТРУМЕНТАРИЙ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

## 1.1. Этапы составления и основные разделы бизнес-плана

Любое мероприятие, требующее вложения средств, должно начинаться с разработки внутрифирменного документа, называемого бизнес-планом.

*Бизнес-план* – это документ, который описывает все основные аспекты будущего коммерческого предприятия, анализирует все проблемы, с которыми оно может столкнуться, а также определяет способы решения этих проблем. Правильно составленный бизнес-план, в конечном счете, отвечает на вопрос: «Стоит ли вообще вкладывать деньги в это дело и принесет ли оно дохода, который окупит все затраты сил и средств?».

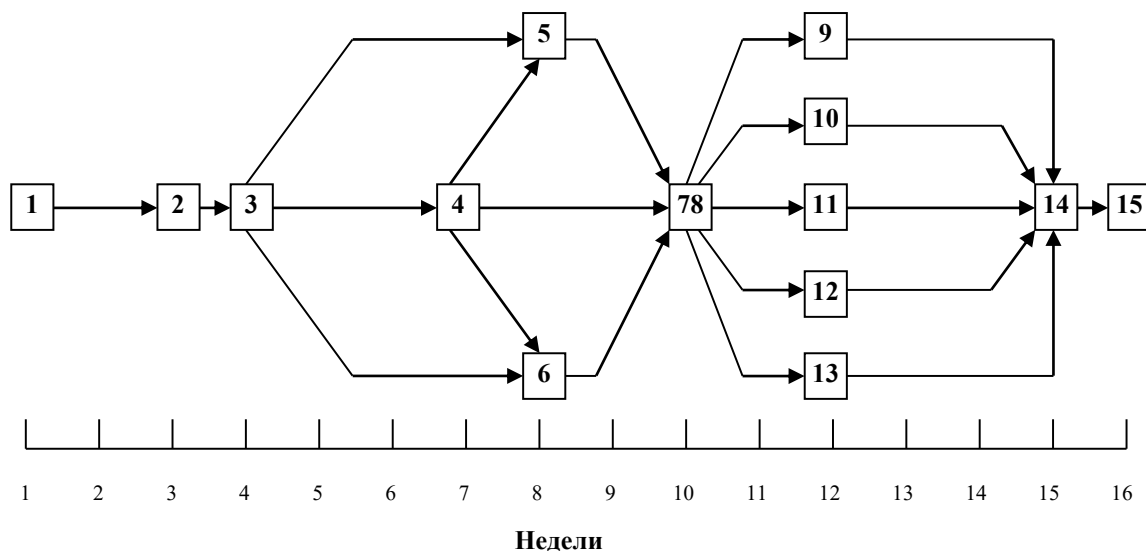
Бизнес-план должен давать конкретное представление о том, как будет функционировать предприятие, какое место оно займет на рынке, содержать все производственные характеристики будущего предприятия, детально описывать схему его функционирования, раскрывать принципы и методы руководства предприятием, содержать программу управления финансами и показывать перспективы развития производства инвесторам и кредиторам.

Бизнес-план используется в следующих случаях:

- для принятия основных решений на этапе становления фирмы;
- для организации нового вида деятельности на базе имеющейся фирмы;
- для обеспечения доступа к источникам заемного капитала;
- для проверки обоснованности заложенных плановых ориентиров;
- для корректировки прогнозов;
- для определения потребности в капитале и денежных средствах;
- для повышения эффективности управления;
- для принятия решения о ликвидации предприятия.

В составлении бизнес-плана обязательно должен принимать участие владелец предприятия или его руководитель. Некоторые разделы бизнес-плана не могут быть выполнены без участия специалистов, в этом случае можно воспользоваться помощью сторонних консультантов.

На рис. 1.1 приведена примерная блок-схема, показывающая взаимосвязь этапов составления бизнес-плана [1]. Данная схема укладывается в 16 недель. Очевидно, что реальный срок составления бизнес-плана может быть больше или меньше в зависимости от сложности создаваемого предприятия или проекта.



**Рис. 1.1. Этапы составления бизнес-плана**

Рассмотрим основные этапы составления бизнес-плана в соответствии с рисунком.

1. **Принятие на себя обязательств относительно вхождения в дело.** Для этого не требуется поиска многочисленных фактов. Нужно быть уверенным в том, что желание стать предпринимателем и работать на себя сильнее готовности работать на кого-либо другого.
2. **Анализ самого себя.** Для этого также не требуется углубляться в сбор фактов. Будущему предпринимателю достаточно сесть за стол и на листе бумаги перечислить свои сильные стороны, уделяя особое внимание опыту ведения дел и наличию соответствующего образования. Слабые стороны можно записать на другом листе бумаги. Затем следует проанализировать свою готовность к открытию собственного дела.
3. **Выбор продукта или услуги.** Данный этап имеет особое значение. Некоторые предприниматели бросаются в совершенно незнакомые для них сферы и выигрывают. И все же разумнее выбирать продукт или услугу, знакомые до тонкостей вследствие многолетней работы с ними; продукт или услугу, производство которых, по мнению предпринимателя, будет расти быстрее, чем темпы развития экономики.
4. **Исследование рынка.** На данном этапе предпринимателю не следует экономить на поиске фактов. Чем больше он узнает о своем рынке, тем выше его шансы с прибылью для себя привлечь потребителей. Типичный процесс маркетингового исследования имеет четыре этапа: определение потребности в фактах, поиск фактов, анализ фактов, осуществление действия.
5. **Составление прогноза выручки от реализации.** Оценив потенциал рынка, предприниматель должен выяснить, на какую долю рынка он может с до-



статочным основанием рассчитывать. Для этого нужны реалистичные предпосылки, учет числа и силы конкурентов и данные о времени, в течение которого предприниматель надеется достичь поставленных целей. Затем предполагаемую долю рынка нужно выразить через выручку от сбыта. Лучше всего оценивать этот показатель на ближайшие три года со следующей разбивкой: первый год – ежемесячно, второй год – ежеквартально, третий год – за год в целом.

6. **Выбор места для предприятия.** Как правило, предприниматель с самого начала имеет кое-какие соображения о месте размещения своего предприятия. Слишком часто предприниматели хватаются за первую приемлемую возможность, вместо того, чтобы исходить в своем выборе из результатов маркетингового исследования.
7. **Составление плана производства.** Составлять производственный план следует только тем предпринимателям, которые намериваются производить определенную продукцию. При составлении такого плана предпринимателю необходимо: оценить размеры предприятия и их динамику; разработать схему производственного процесса; определить тип и мощность оборудования под свой производственный процесс; разработать планы переработки и очистки отходов, обеспечения качества и создания запасов готовой продукции.
8. **Составление плана маркетинга.** Для составления маркетингового плана предпринимателю следует предусмотреть использование таких средств, как системы распределения, цены, реклама, сбыт с использованием торговых агентов, продвижение товаров на рынок.
9. **Разработка схемы организационной структуры.** Предпринимателю следует установить, какие ему нужны специалисты и какой квалификации. Затем он может разработать организационную схему и установить, кто и что делает, и кто перед кем отчитывается.
10. **Определение юридической формы предприятия.** Предпринимателю следует решить, входить в бизнес одному в качестве единоличного владельца или разделить ответственность с партнерами, остановившись на партнерстве или корпорации. На этом этапе желательна консультация юриста.
11. **Составление плана бухгалтерского учета.** С самого начала предпринимателю следует держать свои записи в полном порядке, чтобы знать, насколько хорошо работает его предприятие и в каком направлении оно движется. Поэтом до, а не после начала функционирования предприятия ему следует нанять бухгалтера, который разработает систему бухгалтерского учета. Как правило, лучшей оказывается система, которая обеспечивает высокий уровень точности, обработку информации с малыми издержками, быстрое составление отчетов, сведение к минимуму злоупотреблений.

- 12. Составление плана страхования.** Предприниматель обязан защищать себя и свое предприятие от любых непредвиденных событий, которые могут ему угрожать, например, от пожара или ограбления. Для обеспечения такой защиты ему следует разработать программу управления рисками, прежде чем его предприятие начнет работать. В такой программе необходимо определить: на каких участках деятельности возможен материальный ущерб, насколько значительным может быть подобный ущерб, как снизить уровень опасности. Чтобы надежно приспособить программу управления рисками к потребностям предприятия, предпринимателю следует обратиться к помощи страхового агента, а возможно, и юриста.
- 13. Составление плана компьютеризации предприятия.** Для более эффективного планирования и контроля предпринимателю следует разработать план компьютеризации предприятия, в котором определяется потребность предприятия в информации, описываются выгоды, обеспечиваемые системой компьютеризации предприятия, оцениваются доступные компьютерные системы, выдается рекомендация по оптимальной компьютерной системе. При этом разумно прибегнуть к совету эксперта, желательно из фирмы, которая занимается установкой и сопровождением компьютерных систем.
- 14. Составление финансового плана.** Финансовый план обобщает данные всех предыдущих разделов и представляет их в стоимостном выражении. Это – наиболее длительный и трудоемкий этап бизнес-планирования. К его реализации можно привлечь финансового аналитика.
- 15. Составление резюме и сопроводительного письма.** Резюме содержит свод основных сведений по проекту. Сопроводительное письмо – это рыночный инструмент для воздействия в основном на инвесторов и кредиторов. В нем предприниматель кратко излагает свой бизнес-план, уделяя особое внимание его целям и перспективам.

Как в международной, так и в российской практике не существует строгого шаблона, регламентирующего точный состав бизнес-плана, названия разделов, и даже последовательность изложения материала. Тем не менее, бизнес-план обязательно должен содержать по возможности наиболее полную информацию о проекте. Это необходимо как для использования его в качестве внутрифирменного документа, позволяющего поддерживать качество управления на приемлемом уровне, так и для привлекательности для инвесторов и кредиторов. Методика и техника бизнес-планирования постоянно совершенствуется. Примерный перечень разделов бизнес-плана и их содержание приведены на рис. 1.2.



**Рис. 1.2. Основные разделы бизнес-плана**

**1. Резюме.** Бизнес-план начинается с раздела, называемого резюме. Этот раздел составляется в самом конце работы над бизнес-планом. Он содержит основные сведения о предполагаемых мероприятиях и является преамбулой к основной части документа. Резюме должно быть написано предельно ясно, просто и лаконично, оно должно содержать минимум специальных терминов.

Резюме содержит следующие сведения:

- что именно предполагается сделать (суть проекта);
- за счет чего осуществляется проект (каковы источники финансовых и других ресурсов);
- чем данный вид продукции или услуг лучше других;
- основные финансовые результаты на период планирования: прогноз объема реализации в натуральных единицах, выручка от реализации продукции, общая стоимость проекта или затраты, прибыль, рентабельность вложений, сроки возврата заемных средств и т.д.

**2. Основные характеристики проекта. Обеспечение конкурентоспособности.** Данный раздел посвящен описанию товаров и услуг, для производства которых задумывается проект, а также описанию самого предприятия (компании). Раздел уместно начать исторической справкой, описанию предпо-

сылок возникновения проекта. Если проект возникает в рамках действующего предприятия, можно кратко остановиться на его описании. Важно указать то место, которое занимает предприятие на рынке, подчеркнуть его возможности по реализации проекта, например, имеющиеся в наличии незадействованные производственные площади или участки земли. Необходимо кратко описать миссию и стратегию компании, определить ее краткосрочные и долгосрочные цели и приоритеты.

Далее, необходимо остановиться на подробном описании предполагаемых товаров или услуг, которые предприятие намеривается представить на рынок в результате реализации проекта. Выбор товара или услуги – задача очень сложная, наиболее правильным является подход, при котором в основу выбора заложен критерий обеспечения конкурентоспособности. При этом выделяют два типа конкурентных преимуществ: низкие издержки и специализация.

Под *низкими издержками* понимается способность фирмы разрабатывать, производить и продавать продукцию более эффективно, чем ее конкуренты. Это означает, что предприятие организует весь цикл производства - от разработки нового товара до его сбыта - в более короткие сроки и с меньшими затратами. Под *специализацией* понимается способность получать более высокую цену по сравнению с конкурентами за счет умения выделяться среди производителей и распространителей аналогичного товара.

Конкурентные преимущества можно также разделить на преимущества низкого и высокого порядка. К преимуществам *низкого порядка* относятся возможности использования более дешевого сырья, материалов, рабочей силы. К преимуществам *высокого порядка* относятся уникальные технологии, высокая квалификация специалистов, выпуск прогрессивной продукции. Особо следует сказать о таком виде конкурентного преимущества, как хорошая репутация фирмы.

При описании товара необходимо по-возможности дать его иллюстрацию и основные тактико-технические и эргономические характеристики. После описания товаров и их конкурентных преимуществ необходимо оценить объем предполагаемого спроса на товары или услуги предприятия в данном регионе.

Таким образом, в данном разделе бизнес-плана содержатся следующие сведения:

- предпосылки возникновения проекта;
- сведения о компании (для действующих предприятий);
- миссия и стратегия компании;

- описание товаров или услуг;
- какие потребности может удовлетворять данный товар или вид услуг;
- каковы особенности товара, чем он отличается от других, уже существующих;
- насколько долго этот товар будет новинкой на рынке;
- какие патенты или лицензии следует приобрести для производства этого товара;
- предложения по сервисному послепродажному обслуживанию;
- предварительная оценка ценовых параметров (цена продаж, затраты, прибыль на единицу товара).

**3. Анализ рынка и внешнего окружения.** Главный вопрос, на который должен быть найден ответ в данном разделе, – определение объема продаж в натуральных единицах. От правильного расчета этого показателя зависят и все дальнейшие расчеты, связанные с организационной структурой предприятия, расходом сырья и материалов, численностью работающих, объемом финансовых вложений. *Первый* этап исследования рынка – оценка потенциальной его емкости, т.е. определение общей стоимости аналогичных товаров, которые потребители данного региона могут купить в течение того или иного периода. *Второй* этап – оценка доли рынка, которую в принципе может охватить данное предприятие. Таким образом, оценивается максимально возможный объем реализации. *Третий* этап оценки рынка сбыта – прогноз объема продаж и примерной цены, по которой покупатели будут приобретать товар. Для больших проектов, где цена ошибки велика, проведение маркетинговых исследований связано с применением методов математического моделирования, проведением экспериментов и трудоемким.

Для оценки рынка сбыта полезно построить две таблицы:

- таблица основных потребителей с указанием годовой потребности в товарах и услугах предлагаемого ассортимента;
- таблица основных конкурентов в сравнении с нашей фирмой (указываются основные факторы успеха с оценкой сильных и слабых сторон по 10-балльной шкале).

Оценивая *потребителей*, в данном разделе бизнес-плана отражаются следующие данные: кто будет покупать товар, когда покупать (при этом очень важно учесть сезонность производства и сбыта продукции), сколько покупать, по какой цене.

О *конкурентах* полезно знать следующее: какие фирмы производят аналогичную продукцию, каковы их объемы продаж, качество их продукции, основные

технические характеристики, цены, ценовая политика, система снабжения и сбыта. Оценивая конкурентов, необходимо уделить внимание достоинствам и недостаткам их продукции и производства. Важно особо остановиться на достоинствах конкурентов, что дает возможность использовать уже накопленный опыт для развития собственного производства. Недостатки конкурентов могут дать реальный шанс выиграть в борьбе с ними, находя более рациональные решения.

**4. План маркетинга.** К основным элементам плана маркетинга относятся: охват рынка, схема распространения товаров, ценообразование, реклама, методы стимулирования продаж, организация послепродажного (сервисного) обслуживания, формирование общественного мнения о фирме и товарах.

В первую очередь рассматривается непосредственно тот сегмент рынка, на который направлена деятельность фирмы. Перечисляются основные потребители, оцениваются планируемые объемы реализации, общий объем потенциального рынка в регионе, *доля охвата рынка* нашим предприятием и рентабельность продаж.

*Схема распространения товаров* – это ответ на вопрос: как будет продаваться товар? Диапазон ответов здесь очень велик. Соответственно велика разница в затратах. Самым дорогим решением является создание собственных фирменных магазинов, самым дешевым – продажа со склада готовой продукции предприятия оптовым покупателям. Есть преимущества и недостатки в каждой схеме распространения товара, у каждой формы торговли. Задача плана маркетинга в том, чтобы найти наиболее подходящий вариант и при этом учесть затраты.

Одним из важнейших является вопрос *ценообразования*. Установление цены на товар – задача не простая. Политика ценообразования зависит от цели, которую ставит перед собой предприятие: захват рынка, быстрое получение прибыли или обеспечение стабильности производства. Кроме того, на политику ценообразования влияет тип товара и тип спроса на него: является ли этот товар предметом первой необходимости или его покупают для подтверждения своего социального статуса. Спрос на товар бывает двух видов: эластичный и неэластичный. В первом случае объем продаж товара практически не изменяется при росте цен на него; во втором – при увеличении цен объем продаж снижается. Для правильного определения цены товара необходимо выявить зависимость между валовым доходом (выручкой) от реализации товара и его ценой. Здесь же определяются желательный уровень прибыльности производства.

Для увеличения объема продаж и лучшей информированности покупателя фирмы используют *рекламу*. Необходимо определить вид предполагаемой рекламы и обосновать сумму затрат на нее. Возможно, что эти затраты будут изменяться в динамике.

Существуют различные *методы стимулирования продаж*. Например, продажа оптовых партий со скидкой, продажа по принципу «десять плюс один», продажа в кредит, розыгрыш различных лотерей, премии продавцам за увеличение выручки и т.п.

В плане маркетинга также рекомендуется оценить *факторы достижения успеха фирмой* и *факторы успеха товара*. В заключение плана маркетинга целесообразно обосновать *стратегию маркетинга*, которая должна находиться в соответствии с общей стратегией фирмы.

**5. Организационный план.** Содержание этого раздела посвящено организации производства и кадрам. В разделе указываются основные задачи проекта, конкретизирующие его основную цель. Далее приводится структура управления проектом с описанием основных должностных инструкций каждого подразделения и каждого работника. Следующим элементом организационного плана является описание основных и обеспечивающих бизнес-процессов данного проекта. Наконец, необходимо описание различных групп персонала с указанием необходимых профессиональных качеств). В частности, важны следующие кадровые вопросы:

- какие специалисты нужны, каким должно быть их образование, квалификация, опыт работы;
- заработная плата, условия труда и условия найма на работу;
- способы привлечения специалистов.

Определяя численность и состав будущего персонала предприятия, следует иметь в виду, что квалификация работников, их опыт и отношение к работе - важнейшие составляющие успеха. Особо оговариваются условия оплаты высшего руководящего звена: будет ли применяться система участия в прибылях или зависимость оплаты труда от других конечных результатов деятельности предприятия (объема продаж, качества продукции, экономии на издержках). С финансовой точки зрения в данном разделе должны содержаться данные по фонду оплаты труда работников.

**6. План производства.** Раздел включает следующую информацию:

- где будет организовано производство: на действующем или на новом предприятии;

- какие необходимы производственные мощности и каков их рост по годам;
- какие сырье, материалы, комплектующие изделия необходимы, где и когда их приобретать, по какой цене;
- возможна ли производственная кооперация: с кем, на каких условиях;
- какое оборудование потребуется, когда, где его предполагается приобрести, по каким ценам;
- схема производственных потоков, включая точки контроля качества.

Каждый из этих подразделов содержит расчет расходов на производство. Желательно обосновать выбор места для организации производства, дать иллюстративный материал с фотографиями или рисунками, необходимыми для описания производственного процесса (например, описание схемы размещения оборудования в цехе)

Целесообразно также включение в данный раздел следующих материалов:

- план мероприятий на этапе строительства и ввода в эксплуатацию производственных объектов;
- описание схемы технологического процесса;
- сетевой график производства;
- структура инвестиционных затрат;
- структура операционных затрат.

Раздел можно дополнить таблицей, содержащей основных поставщиков материалов и комплектующих с указанием объемов поставки и транспортных расходов.

**7. Юридический план.** Этот раздел посвящен правовым аспектам предприятия. К его разработке целесообразно привлечь юриста-профессионала. В разделе указываются форма собственности и правовой статус предприятия, обосновываются причины выбора той или иной формы. В зависимости от выбора форма организации предприятия оговариваются вопросы, связанные с распределением акционерного капитала, порядком выплаты дивидендов и т.п.

**8. Оценка риска и страхование.** Предприятие подвержено самым разнообразным рискам, связанным с утратой денег и имущества, работники предприятия подвержены риску потери трудоспособности. Глубокий анализ рисков связан с математическим моделированием и сложными расчетами. В бизнес-плане требуется на основании здравого смысла оценить, каким типам рисков подвержено будущее предприятие.



В данном разделе желательно отобразить основные этапы планируемой программы управления рисками – идентификацию рисков, расчет максимально возможного ущерба, выработку защитных мер.

*Идентификация рисков.* При определении рисков, свойственных деятельности данного конкретного предприятия, целесообразно пройти вдоль технологической цепочки производства (бизнеса) с выделением на каждом технологическом этапе всех возможных рисков.

*Расчет максимально возможного ущерба.* На данном этапе производится определение рисково независимых зон, расчет стоимости ущерба, выделение зоны с максимальным ущербом. Данный этап производится для каждого выделенного риска в отдельности.

*Выработка защитных мер.* При выборе оптимальной реакции предприятия на выявленные риски применяется следующий комплекс защитных мер - сохранение риска, превентивные мероприятия, передача риска.

Ряд рисков по масштабам своего воздействия могут быть признаны незначительными или крайне маловероятными. В этих случаях естественной реакцией предприятия является *сохранение* данных рисков. Например, постоянно перегорают электрические лампочки, и т.д. К числу крайне маловероятных событий можно отнести падение метеорита.

*Превентивные мероприятия,* которые могут применяться для снижения или устранения рисков, разделяются на следующие группы:

- отсечение риска (метод «железного занавеса»);
- обеспечение ускоренной реакции на фактор риска;
- резервирование избыточных мощностей.

И, наконец, *передача риска,* т.е. страхование, которому в программе управления рисками предприятия отведена особая роль. Страхование является наиболее универсальным способом парирования рисков. При этом единственным критерием целесообразности использования страхования является цена страховки.

**9. Финансовый план.** Этот раздел обобщает данные всех предыдущих разделов и представляет их в стоимостном выражении. Более подробно процедура финансового планирования описана в следующем разделе.

## 1.2. Инструменты финансового планирования

Процедура финансового планирования включает следующие этапы:

1. Ввод исходных данных и заполнение таблиц.
2. Анализ безубыточности.
3. Анализ эффективности проекта.
4. Анализ финансовой реализуемости проекта.
5. Анализ устойчивости проекта.
6. Анализ эластичности показателей проекта.

Рассмотрим подробнее содержание этих этапов.

### *1. Заполнение таблиц.*

*Прогноз объемов реализации.* Этот документ представляет собой таблицу, содержащую информацию о доле рынка, которую предполагается завоевать продукцией предприятия. Принято составлять этот прогноз на три года вперед, причем для первого года данные приводятся в разбивке по месяцам, для второго года - по кварталам, для третьего года - одной величиной на год. Предполагается, что при составлении прогноза объема реализации цена будущей продукции определена.

*Баланс денежных расходов и поступлений.* Этот документ позволяет оценить, какие средства нужно вложить в проект, причем в разбивке по времени, до начала реализации и далее. Задача такого баланса – добиться синхронности поступления средств и их расходования, другими словами – добиться поддержания ликвидности проекта. Под ликвидностью в данном случае понимают возможность вовремя рассчитаться по своим обязательствам. Эта таблица составляется аналогично прогнозу реализации: на первый год в ней приводятся данные с разбивкой по месяцам, во второй – по кварталам, а в третий год – одной величиной. Начинается составление таблицы с величины, которая показывает наличие денежных средств на начало первого периода. По вертикали в таблице указывают все возможные источники поступления средств; затем поводится итог – сколько всего средств имеется в течение периода; далее приводят данные о необходимых расходах.

*Таблица доходов и затрат.* В эту таблицу включаются следующие показатели: доходы от продажи товаров; издержки производства товаров; суммарная прибыль от продаж; общепроизводственные расходы; прибыль от основной деятельности. Эта таблица дается в той же разбивке, что и предыдущие. Цель этой таблицы – показать изменение прибыли.

*Баланс активов и пассивов предприятия.* Этот документ рекомендуется составлять на начало и конец первого года реализации проекта. Он важен для банков, собирающихся кредитовать проект, поскольку на его основании они могут сделать заключение о том, в какие именно активы предполагается вложить средства проекта и за счет каких источников они будут сформированы. Баланс активов и пассивов составляется как обычный бухгалтерский баланс.

## **2. Анализ безубыточности.**

Для расчета необходимо выделить в структуре затрат на производство продукции условно-постоянные и переменные затраты. Условно постоянными считаются такие затраты, размер которых практически не зависит от объема выпуска. К ним можно отнести заработную плату управленческого персонала, затраты на аренду помещения, телефонную связь и т.п. Переменные затраты непосредственно зависят от объема выпускаемой продукции. К ним относятся затраты на сырье, материалы, зарплата производственных рабочих и т.п.

В простейшем случае исследование связи между себестоимостью, объемом реализации продукции и прибылью можно осуществлять с помощью системы *директ-костинг*, где предполагается линейная зависимость затрат от объема продукции. Общие затраты на производство  $Z$  состоят из двух частей: постоянной  $Z_c$  и переменной  $Z_v$ :

$$Z = Z_c + Z_v, \quad (1.1)$$

или в расчете затрат на одно изделие

$$Z = (C_c + C_v)Q, \quad (1.2)$$

где  $Q$  – объем производства (количество единиц изделий);  $C_c$  и  $C_v$  – постоянные и переменные затраты соответственно в расчете на единицу изделия.

Аналитические возможности системы *директ-костинг* раскрываются наиболее полно при исследовании связи себестоимости с объемом реализации продукции и прибылью. Объем реализации продукции  $N$  связан с себестоимостью  $Z$  и прибылью от реализации  $P$  соотношением

$$N = Z + P. \quad (1.3)$$

Если предприятие работает прибыльно, то  $P > 0$ , если убыточно, то  $P < 0$ . При  $P = 0$  выручка от реализации равна затратам. *Точка безубыточности*, соответствующая  $P = 0$ , находится аналитически или графически как точка пересечения прямой изменения затрат

$$Z = Z_c + C_v Q \quad (1.4)$$

и прямой реализации

$$N = kQ, \quad (1.5)$$

где  $k$  – цена единицы изделия (предполагается  $k = \text{const}$ ).

Далее, можно рассчитать следующие критические параметры:

- критический объем производства для заданной цены  $k$

$$Q_{cr} = \frac{Z_c}{k - C_v}; \quad (1.6)$$

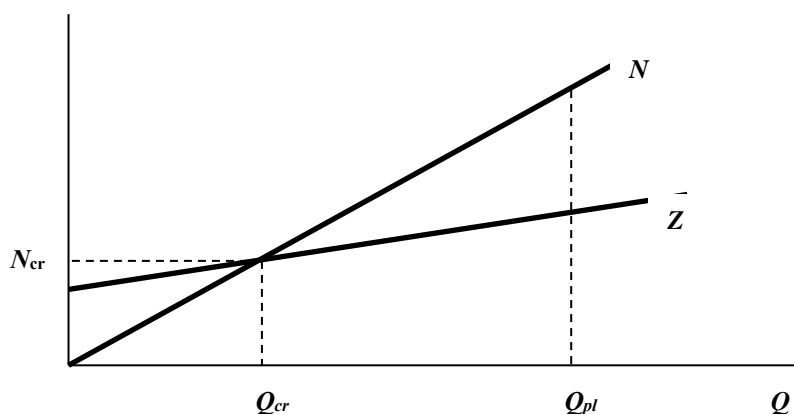
- критический объем выручки

$$N_{cr} = \frac{Z_c}{1 - \frac{C_v}{k}}; \quad (1.7)$$

- плановый объем производства для заданной суммы плановой (ожидаемой прибыли)

$$Q_{pl} = \frac{Z_c + P_{pl}}{k - C_v}. \quad (1.8)$$

Пример графика для расчета безубыточности приведен на рис. 1.3.



**Рис. 1.3. График безубыточности**

Для количественной оценки уровня безубыточности целесообразно ввести *индекс безубыточности*:

$$\alpha = \frac{Q}{Q_{cr}}, \quad (1.9)$$

где  $Q$  – расчетное значение объема продаж за первый год планирования. Проект может быть принят, если  $\alpha > 1,6$  [8].

### **3. Анализ эффективности проекта.**

Анализ эффективности инвестиционных проектов в основном заключается в оценке и сравнении эффективности альтернативных инвестиционных проектов. В качестве измерителей здесь применяют как формальные характеристики,

основанные на дисконтировании потоков ожидаемых поступлений и расходов, так и показатели, определяемые на основе данных бухгалтерского учета.

Какой бы метод оценки эффективности инвестиций не был выбран, так или иначе он связан с приведением как инвестиционных расходов, так и доходов от инвестиций к одному моменту времени. При любом типе экономики, где капитал имеет стоимость, доллар сегодня стоит больше доллара, который должен быть получен через год, два, три. Это связано даже не с инфляцией, а с возможностью денег давать доход при вложении их в банк. Поэтому нам нужны средства идентификации денежных потоков во времени, чтобы определить стоимость денег с учетом доходов будущих периодов. Зная текущую стоимость будущих денежных потоков, мы можем нивелировать разницу во временном распределении денежных потоков.

*Дисконтированием денежных потоков* называется приведение их разновременных (относящихся к разным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется *моментом приведения* (обычно  $t = 0$ ). Основным экономическим нормативом, используемым при дисконтировании, является *норма дисконта* ( $E$ ), выражаемая в долях единицы или в процентах в год.

Общая формула для расчета текущей стоимости будущего денежного потока при учете дисконтирования один раз в период (год) имеет вид

$$P_n = \frac{S_n}{(1 + E)^n}, \quad (1.10)$$

где  $S_n$  – будущие денежные потоки;  $E$  – норма дисконта;  $n$  – количество периодов.

Наиболее важным моментом инвестиционного анализа является выбор нормы дисконта. Какую ставку принять в конкретной ситуации - дело экономического суждения и прогноза. Чем она выше, тем в большей степени отражается фактор времени. При выборе ставки процента в принципе ориентируются на существующий или ожидаемый усредненный уровень ссудного процента. Как показал опрос крупнейших нефтяных фирм США, наиболее часто при анализе эффективности применяют три варианта ставки:

- усредненную средневзвешенную стоимость капитала (усредненный показатель доходности акций, процентных ставок по кредиту и т.д.);
- субъективные оценки, основанные на опыте корпорации;
- существующие ставки по долгосрочному кредиту.

Предположим, что необходимая норма прибыли задана и одинакова для всех инвестиционных проектов. Кроме того, будем подразумевать, что выбор

любого проекта не изменяет степень риска для фирмы, как ее воспринимают поставщики капитала.

Одной из наиболее важных задач экономического анализа является расчет будущих денежных потоков, необходимых для осуществления проекта. Собрав необходимую информацию, можно оценить привлекательность различных инвестиционных проектов. Решение состоит в том, чтобы либо принять, либо отвергнуть его. Для оценки анализа эффективности капиталовложений существуют следующие методы: чистой текущей стоимости, окупаемости, внутренней нормы доходности.

*Чистая текущая стоимость* – текущая стоимость денежных потоков за вычетом текущей стоимости денежных оттоков. В этом методе все денежные потоки дисконтируют до получения текущей стоимости, используя необходимую норму дисконта  $E$ . Чистая текущая стоимость инвестиционного проекта (Net Present Value –  $NPV$ ) при этом равна

$$NPV = -X_0 + \frac{X_1}{(1+E)} + \frac{X_2}{(1+E)^2} + \dots + \frac{X_n}{(1+E)^n}. \quad (1.11)$$

Здесь предполагается, что в момент  $t = 0$  осуществляются инвестиции в размере  $X_0$ , а в моменты  $t = 1, 2, \dots, n$  предполагаются притоки денежных средств в размере  $X_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ). Если сумма величин этих дисконтированных потоков равна нулю или больше, предложение может быть принято, если нет – отклоняется.

Метод чистой текущей стоимости может быть сформулирован с помощью безразмерного индекса – *индекса доходности*

$$\beta = \frac{NPV}{X_0} + 1. \quad (1.12)$$

Проект считается эффективным, если  $\beta > 1$ .

*Период окупаемости* инвестиционного проекта (Discounted Payback Period –  $DPBP$ ) – это число лет, необходимых для возмещения стартовых инвестиционных расходов. Если по оси абсцисс отложить время, а по оси ординат – дисконтированный денежный поток накопительным итогом, то точка пересечения кривой с осью абсцисс точно определяет период окупаемости  $DPBP$ . Введем *индекс окупаемости*

$$\gamma = \frac{DPBP}{n}. \quad (1.13)$$

Проект считается эффективным, если  $\gamma < 1$ .

*Внутренняя норма доходности* (Internal Rate of Return –  $IRR$ ) – норма дисконта, которая уравнивает текущую стоимость притоков денежных средств и текущую стоимость их оттоков, образовавшихся в результате реализации инвести-

ционного проекта. Если стартовые затраты приходятся на  $t = 0$ , то внутреннюю норму доходности  $IRR$  можно найти из следующего выражения:

$$X_0 = \frac{X_1}{(1 + IRR)} + \frac{X_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{X_n}{(1 + IRR)^n}, \quad (1.14)$$

где  $X_0$  – текущая стоимость стартовых затрат;  $X_i$  – будущие денежные потоки.

Другими словами,  $IRR$  проекта представляет собой ту норму дисконта, при которой чистая текущая стоимость  $NPV$  равна нулю (все затраты, учитывая временную стоимость денег, окупаются).

#### 4. Анализ финансовой реализуемости проекта.

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- *притоком*, равным размеру денежных поступлений на этом шаге;
- *оттоком*, равным платежам на этом шаге;
- *сальдо*, равным разности между притоком и оттоком.

Денежный поток  $\Psi(t)$  обычно состоит из (частичных) потоков от отдельных видов деятельности:

- денежного потока от инвестиционной деятельности;
- денежного потока от операционной деятельности;
- денежного потока от финансовой деятельности.

Для денежного потока от *инвестиционной* деятельности

- к *оттокам* относятся капитальные вложения, затраты на пуско-наладочные работы, ликвидационные затраты в конце проекта, затраты на увеличение оборотного капитала и средства, вложенные в дополнительные фонды;
- к *притокам* – продажа активов (возможно, условная) в течение и по окончании проекта, поступления за счет уменьшения оборотного капитала.

В простейшем случае:

$$\Psi_1(t) = -I; I = X_0, t = 0; I = 0, t > 0. \quad (1.15)$$

Для денежного потока от *операционной* деятельности:

- к *притокам* относятся выручка от реализации, а также прочие и внереализационные доходы, в том числе поступления от средств, вложенных в дополнительные фонды;
- к *оттокам* – производственные издержки, налоги.

$$\Psi_2(t) = X(t). \quad (1.16)$$

Для денежного потока от *финансовой* деятельности:

- к *притокам* относятся вложения собственного (акционерного) капитала и привлеченных средств: субсидий и дотаций, заемных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых ценных бумаг;
- к *оттокам* – затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг (в полном объеме независимо от того,

были они включены в притоки или в дополнительные фонды), а также при необходимости – на выплату дивидендов по акциям предприятия.

В простейшем случае:

$$\Psi_3(t) = K(t) - R(t) - W(t); K(t) = K_0, t = 0; K(t) = 0, t > 0, \quad (1.17)$$

где  $K(t)$ ,  $R(t)$  и  $W(t)$  – размер кредита, сумма кредитных и процентных выплат соответственно.

Суммарный денежный поток (сальдо):

$$\Psi = \Psi_1 + \Psi_2 + \Psi_3. \quad (1.18)$$

Сальдо накопительным итогом (остаток денежных средств):

$$C_t = C_{t-1} + \Psi_t. \quad (1.19)$$

Проект считается финансово реализуемым, если на каждом шагу расчетного периода остаток денежных средств является не отрицательным.

Можно использовать и более мягкий критерий финансовой реализуемости [9], если ввести *индекс финансовой реализуемости* – безразмерный коэффициент, определяемый нами по формуле:

$$\delta = \frac{n_-}{n}, \quad (1.20)$$

где  $n_-$  – период, в течение которого наблюдается отрицательный остаток денежных средств,  $n$  – горизонт планирования. Значение  $\delta = 0$  свидетельствует о достаточности у предприятия финансовых средств для осуществления проекта. Значение  $\delta > 0$  свидетельствует о нарушении его финансовой реализуемости.

### **5. Анализ устойчивости проекта.**

Выходные показатели проекта могут существенно измениться при неблагоприятном изменении (отклонении от проектных) некоторых параметров. Для оценки устойчивости проекта к возможным факторам риска во многих случаях используется *метод вариации параметров* [8].

Выходные показатели проекта могут существенно измениться при неблагоприятном изменении некоторых входных параметров (таких как объем сбыта, цена продаж единицы изделия, цена материалов, дебиторская задолженность, инвестиционные затраты, величина процента за кредит и др.). Поэтому кроме основного, наиболее вероятного сценария осуществления проекта, предполагается построение нескольких дополнительных, в каждом из которых изменяется значение одного из входных параметров, причем в сторону ухудшения ситуации. Например, предлагается уменьшить значение выручки на 20%, увеличить дебиторскую задолженность в два раза и т.д. Проект считается устойчивым по отношению к возможным изменениям параметров, если при всех рассмотренных сценариях чистая текущая стоимость остается положительной и обеспечивается необходимый резерв финансовой реализуемости проекта.



Метод вариации параметров в настоящее время является общепринятым и широко используется в практике финансового планирования инвестиционных проектов. Вместе с тем, этот метод, на наш взгляд, не лишен некоторых недостатков, связанных с использованием достаточно грубых оценок. Существует неопределенность в выборе процентов ухудшения входных параметров в дополнительных сценариях, что может существенно повлиять на процесс принятия решения. Так, при наличии одного «отрицательного» сценария, можно формально отклонить хороший проект. В связи с этим, авторы рекомендуют дополнить его более тонким инструментом, связанным с расчетом коэффициентов эластичности выходных показателей по входным параметрам [10].

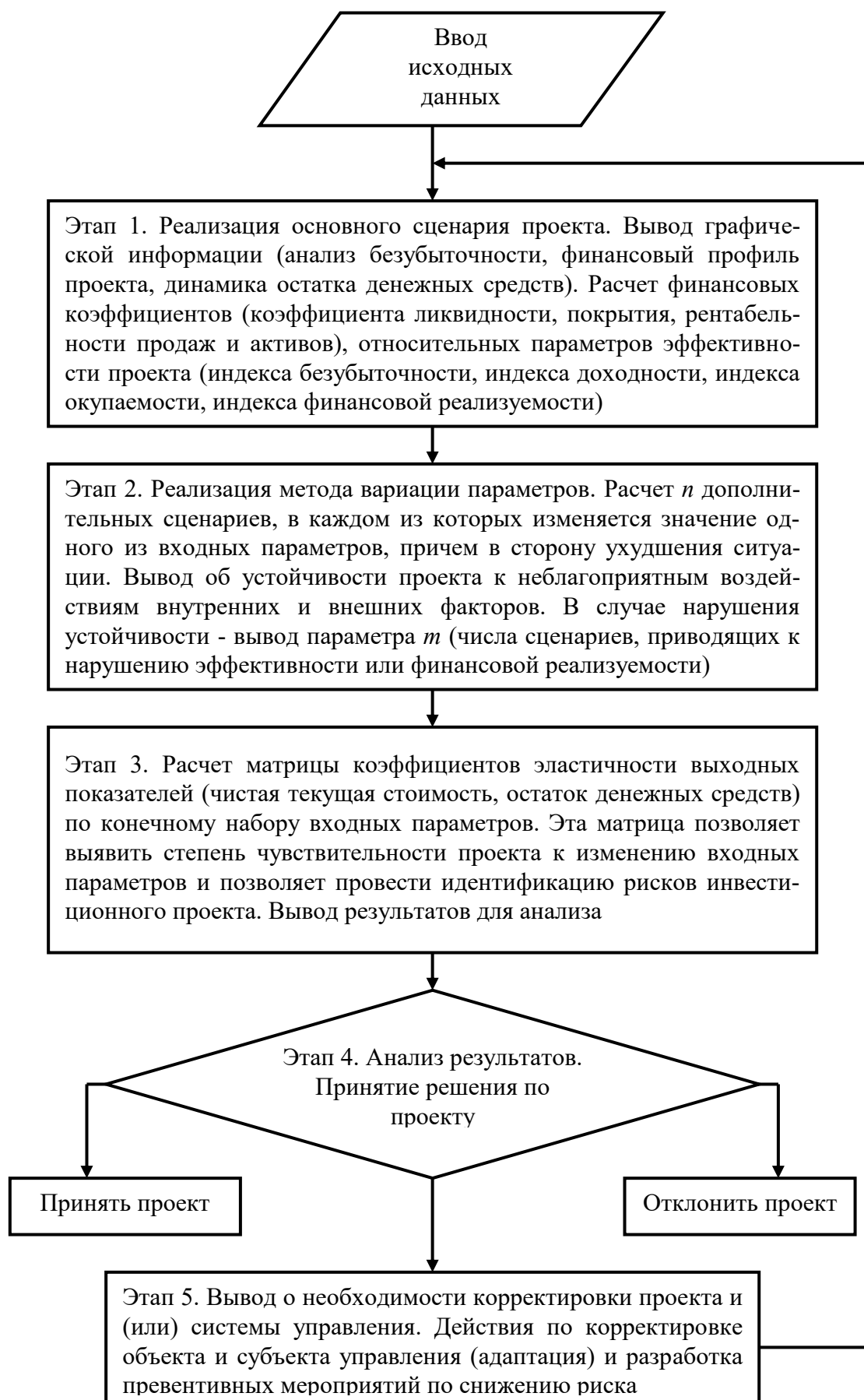
### **6. Анализ эластичности показателей проекта.**

Коэффициент эластичности выходного показателя  $B$  по входному параметру  $A$  будем определять как модуль процентного изменения величины показателя  $B$ , вызванного однопроцентным изменением входного параметра  $A$ , при неизменности всех прочих входных параметров, влияющих на величину  $B$ :

$$\lambda_A^B = \left| \frac{\Delta B}{B} : \frac{\Delta A}{A} \right|, \quad (1.21)$$

где  $A$  – исходное значение входного параметра;  $\Delta A$  – изменение значения того же параметра (в сторону ухудшения);  $B$  – значения выходного показателя до изменения данного входного параметра;  $\Delta B$  – изменение значения выходного показателя.

При оценке устойчивости инвестиционных проектов предлагается, наряду с реализацией классического метода вариации параметров, осуществлять построение матрицы, содержащей коэффициенты эластичности выходных показателей по конечному набору входных параметров. Фактически, значения коэффициентов эластичности могут служить мерой инвестиционного риска проекта. При  $\lambda_A^B \ll 1$  (низкая эластичность) риск воздействия фактора  $A$  на показатель  $B$  можно считать не существенным,  $\lambda_A^B \approx 1$  степень риска средняя, а при  $\lambda_A^B \gg 1$  (высокая эластичность) риск весьма большой, и необходимо принятие адекватных мер в том случае, если все же принимается решение о принятии проекта. Таким образом, матрица коэффициентов эластичности позволяет провести идентификацию рисков, как составную часть риск-менеджмента. При этом, производится определение не только возможных источников риска (как в методе вариации параметров), но и относительного эффекта воздействия рисков на эффективность и финансовую реализуемость проектов.



**Рис. 1.4. Блок-схема алгоритма оценки инвестиционного проекта по анализу его бизнес-плана**

При анализе матрицы коэффициентов эластичности следует обратить внимание на те параметры, которые дают наибольшие (по модулю) значения коэффициентов эластичности. Идентификация наиболее чувствительных входных параметров позволяет еще до начала осуществления проекта (на стадии бизнес-планирования) определить основные факторы риска и принять соответствующие управленческие решения, направленные на усиление определенных механизмов, связанных с реализацией проекта.

Блок-схема алгоритма оценки инвестиционного проекта по анализу его бизнес-плана приведена на рис. 1.4. Проект может быть отбракован на любом из этапов алгоритма. На *первом* этапе анализируются коэффициент текущей ликвидности, коэффициент покрытия процентов, рентабельность продаж, рентабельность активов, индекс безубыточности, индекс доходности, индекс окупаемости, индекс финансовой реализуемости. На *втором* этапе реализуется метод вариации параметров. На *третьем* этапе производится расчет матрицы коэффициентов эластичности выходных показателей. На *четвертом* этапе проводится анализ результатов и принятие решения по проекту. В зависимости от результатов, полученных в ходе первых трех этапов, в соответствии с общей схемой алгоритма (рис. 1.4) возможны три варианта управленческих решений:

- проект не удовлетворяет условию безубыточности, не эффективен и (или) финансово не реализуем. Решение – отклонить проект;
- проект эффективен, финансово реализуем и устойчив по методу вариации параметров и методу эластичности. Решение – принять проект;
- проект условно эффективен, условно финансово реализуем (значения соответствующих коэффициентов в заданных пределах). Решение – детальный анализ коэффициентов эластичности, на основании которого строится программа корректировки проекта.

В последнем случае необходим пятый этап, где делается вывод о необходимости корректировки проекта и осуществляются действия по его корректировке. Например, если коэффициент эластичности  $NPV$  по дебиторской задолженности достаточно высок, то следует предусмотреть более жесткие условия оплаты продукции при заключении договоров с покупателями. Если же высоким окажется коэффициент эластичности  $NPV$  по цене на материальные ресурсы, то необходимо предусмотреть снижение зависимости от поставщиков материалов. Наконец, оптимизация схемы погашения кредита снижает эластичность входных параметров по остатку денежных средств и может способствовать восстановлению финансовой реализуемости проекта. Более подробно оптимизационные схемы снижения рисков будут рассмотрены в следующей главе.

## 2. УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ РИСКАМИ

### 2.1. Инвестиции и портфельный анализ

Под *инвестициями* понимают денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги, технологии, машины, оборудование, лицензии, в том числе и на товарные знаки, кредиты, любое другое имущество или имущественные права, интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности в целях получения доходов (прибыли) и достижения положительного социального эффекта.

*Инвестиционная деятельность* представляет собой вложения инвестиций (инвестирование) и совокупность практических действий по реализации инвестиций. В мировой практике различают следующие виды инвестиций:

- реальные (прямые) – вложения капитала непосредственно в средства производства;
- финансовые – вложения в ценные бумаги, а также помещение капитала в банки;
- интеллектуальные – покупка патентов, лицензий, ноу-хау, подготовка и переподготовка персонала.

*Инвестиции – протяженный во времени процесс.* Это диктует необходимость при анализе инвестиционных проектов учитывать:

- рискованность проектов, так как чем больше срок окупаемости, тем рискованнее проект;
- временную стоимость денег, так как с течением времени деньги изменяют свою ценность;
- привлекательность проектов по сравнению с альтернативными возможностями вложения средств с точки зрения максимизации доходов и имущества акционеров предприятия при приемлемой степени риска.

Одна из главных задач экономического анализа – расчет будущих денежных потоков, необходимых для осуществления проекта. Собрав необходимую информацию, можно оценить привлекательность различных инвестиционных проектов. Решение состоит в том, чтобы либо принять, либо отвергнуть его. Методы оценки эффективности капиталовложений изложены в предыдущей главе.

При выборе инвестиционных проектов необходимо учитывать влияние инфляции и рисков. Инфляция изменяет реальную стоимость поступлений и затрат, причем далеко не всегда в равной пропорции. Поэтому приходится

предварительно корректировать положительный и отрицательный денежные потоки по уровню инфляции, а затем уже очищать номинальный денежный поток от влияния инфляции и получать чистый реальный денежный поток.

Разные инвестиционные проекты имеют различную степень риска. Кажущийся высокодоходный проект может стать настолько рискованным, что его реализация приведет к значительному увеличению явного риска фирмы. В общем случае рискованность инвестиционного проекта можно определить как отклонение потока денежных средств для данного проекта от ожидаемого. Чем больше отклонение, тем проект считается более рискованным. Общепринятой мерой вариации является *стандартное отклонение* [11]:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (NPV_i - \overline{NPV})^2 p_i}, \quad (2.1)$$

где  $NPV_i$  – чистая текущая стоимость проекта для  $i$ -го сценария;  $p_i$  – вероятность появления этого сценария;  $n$  – число возможных сценариев;  $\overline{NPV}$  – математическое ожидание чистой текущей стоимости, определяемое формулой:

$$\overline{NPV} = \sum_{i=1}^n NPV_i p_i. \quad (2.2)$$

Относительным показателем степени риска проекта является *коэффициент вариации*, определяемый отношением стандартного отклонения и математического ожидания чистой текущей стоимости:

$$CV = \frac{\sigma}{\overline{NPV}}. \quad (2.3)$$

При прочих равных условиях предпочтение отдается проекту, имеющему меньший коэффициент вариации.

В качестве примера рассмотрим два инвестиционных проекта, имеющих различные сценарии реализации, для каждого из которых заданы ожидаемые чистые текущие стоимости и вероятности появления (табл. 2.1).

**Таблица 2.1**

Предложение А, дол.		Предложение В, дол.	
$p_i$	$NPV_i$	$p_i$	$NPV_i$
0,1	3000	0,1	2000
0,2	3500	0,2	3000
0,4	4000	0,4	4000
0,2	4500	0,2	5000
0,1	5000	0,1	6000

Математическое ожидание денежного потока для предложения  $A$ :

$$\overline{NPV}_A = 0,1 \cdot 3000 + 0,2 \cdot 3500 + 0,4 \cdot 4000 + 0,2 \cdot 4500 + 0,1 \cdot 5000 = 4000 \text{ дол.}$$

Для варианта  $B$  результат будет тот же:

$$\overline{NPV}_B = 0,1 \cdot 2000 + 0,2 \cdot 3000 + 0,4 \cdot 4000 + 0,2 \cdot 5000 + 0,1 \cdot 6000 = 4000 \text{ дол.}$$

Стандартное отклонение для варианта  $A$ :

$$\sigma_A = [0,1(3000 - 4000)^2 + 0,2(3500 - 4000)^2 + 0,4(4000 - 4000)^2 + 0,2(4500 - 4000)^2 + 0,1(5000 - 4000)^2]^{1/2} = \sqrt{300\,000} = 548 \text{ дол.}$$

Стандартное отклонение для предложения  $B$ :

$$\sigma_B = [0,1(2000 - 4000)^2 + 0,2(3000 - 4000)^2 + 0,4(4000 - 4000)^2 + 0,2(5000 - 4000)^2 + 0,1(6000 - 4000)^2]^{1/2} = \sqrt{1\,200\,000} = 1095 \text{ дол.}$$

Таким образом, вариант  $B$  имеет более высокое стандартное отклонение, характеризующее большую дисперсию возможных результатов, и можно сказать, что он более рисковый.

Для предложения  $A$  коэффициент вариации равен  $CV_A = 548 / 4000 = 0,14$ , для предложения  $B$  –  $CV_B = 1095 / 4000 = 0,27$ . Следовательно, более предпочтительным является предложение  $A$ .

Если инвестор имеет возможность вложить свои средства не в один, а в несколько проектов одновременно, то для принятия оптимального решения ему необходимо использовать аппарат портфельного анализа. Портфель предполагает наличие нескольких инвестиционных проектов. Использование портфеля в большинстве случаев позволяет инвестору уменьшить риск и (или) увеличить доходность инвестиций. Наиболее развит аппарат портфельного анализа применительно к финансовым инвестициям. В этом случае портфель (portfolio) – объединение двух или более ценных бумаг. Портфельный анализ также может быть применен и к проектам капиталовложений.

В 1952 г. Гарри Марковиц опубликовал фундаментальную работу, которая является основой подхода к инвестициям с точки зрения современной теории формирования портфеля [12]. Подход Марковица начинается с предположения, что инвестор в настоящий момент времени имеет конкретную сумму денег для инвестирования. Эти деньги будут инвестированы на определенный промежуток времени, называемый периодом владения. В конце периода владения инвестор продает ценные бумаги, купленные в начале периода, после чего либо использует полученный доход на потребление, либо реинвестирует его в другие ценные бумаги (либо делает и то и другое одновременно). Таким образом, под-

ход Марковица может быть рассмотрен как дискретный подход. В момент  $t = 0$  инвестор должен принять решение о покупке конкретных ценных бумаг, которые будут находиться в его портфеле до момента  $t = 1$ . Поскольку портфель представляет собой набор различных ценных бумаг, это решение эквивалентно выбору оптимального портфеля из набора возможных портфелей.

В момент принятия решения доходность портфеля в предстоящий период владения неизвестна. Однако инвестор, основываясь на некоторых предположениях, может оценить ожидаемую доходность различных ценных бумаг. Марковец отмечает, что инвестировать средства в бумагу с наибольшей ожидаемой доходностью в общем случае не разумно. Типичный инвестор, хотя и желает чтобы «доходность была высокая», но одновременно хочет, чтобы «доходность была настолько определенной, насколько это возможно». Это означает, что инвестор, стремясь одновременно максимизировать ожидаемую доходность и минимизировать неопределенность (т. е. риск), имеет две противоречащие друг другу цели, которые должны быть сбалансированы в момент принятия решения.

Поскольку портфель представляет собой совокупность различных ценных бумаг, его доходность может быть вычислена по формуле

$$r_p = \frac{W_1 - W_0}{W_0}, \quad (2.4)$$

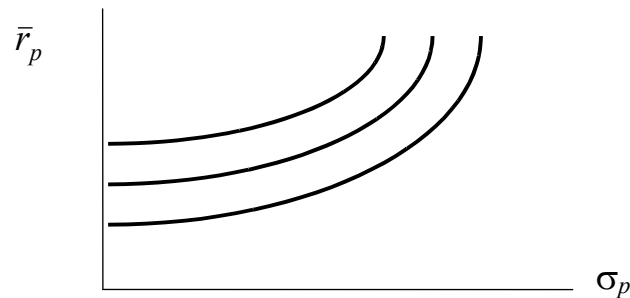
где  $W_0$  – совокупная цена покупки всех ценных бумаг, входящих в портфель в момент  $t = 0$ ;  $W_1$  – совокупная рыночная стоимость этих ценных бумаг в момент  $t = 1$  плюс совокупный денежный доход от обладания данными ценными бумагами в период владения. Величина  $r_p$  – является случайной переменной и характеризуется ожидаемым (средним) значением  $\bar{r}_p$  и стандартным отклонением  $\sigma_p$ .

Метод, примененный для выбора наиболее желательного портфеля, использует так называемые *кривые безразличия*. Эти кривые отражают отношение инвестора к риску и доходности. Они могут быть представлены как двухмерный график, где по горизонтальной оси откладывается риск, мерой которого является стандартное отклонение  $\sigma_p$ , а по вертикальной – вознаграждение, мерой которого является ожидаемая доходность  $\bar{r}_p$  (рис. 2.1).

Отметим два основных свойства семейства кривых безразличия:

- все портфели, лежащие на одной заданной кривой безразличия, являются равноценными для инвестора;
- инвестор будет считать любой портфель, лежащий на кривой безразличия, которая находится выше и левее, более привлекательным, чем любой порт-

фель, лежащий на кривой безразличия, которая находится ниже и правее.



**Рис. 2.1. Кривые безразличия инвестора**

Можно предположить, что степень уклонения от риска не одинакова у различных инвесторов. Чем больше наклон семейства кривых безразличия, тем выше степень избегания инвестором риска.

Ожидаемая доходность портфеля, состоящая из  $N$  ценных бумаг,

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i = X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 + \dots + X_N \bar{r}_N, \quad (2.5)$$

где  $X_i$  — доля начальной стоимости портфеля, инвестированная в ценную бумагу  $i$ ;  $\bar{r}_i$  — ожидаемая доходность ценной бумаги  $i$ .

Формула для вычисления стандартного отклонения портфеля, состоящего из  $N$  ценных бумаг, имеет вид:

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}, \quad (2.6)$$

где  $\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$  — ковариация доходностей ценных бумаг  $i$  и  $j$  (мера того, насколько доходности двух ценных бумаг зависят друг от друга),  $\rho_{ij}$  — коэффициент корреляции между доходностями ценных бумаг  $i$  и  $j$ ,  $\sigma_i$  и  $\sigma_j$  — стандартные отклонения ценных бумаг  $i$  и  $j$ .

Коэффициент корреляции показывает степень взаимосвязи между доходностями двух ценных бумаг. Он может меняться от -1 до 1. Чем меньше коэффициент корреляции, тем в большей степени уменьшается риск портфеля.

Если сравнивают два разных портфеля, то более эффективным из них является тот, который имеет меньшее значение коэффициента вариации

$$CV_p = \frac{\sigma_p}{\bar{r}_p}. \quad (2.7)$$

Вместе с тем, существуют и более точные методы выбора оптимального портфеля. Один из них связан с понятием эффективного множества. Очевидно,



что из набора  $N$  ценных бумаг можно сформировать бесконечное число портфелей. Теорема об *эффективном множестве* гласит: инвестор выберет свой оптимальный портфель из множества портфелей, каждый из которых обеспечивает: максимальную ожидаемую доходность для некоторого уровня риска и минимальный риск для некоторого значения ожидаемой доходности. Набор портфелей, удовлетворяющих этим двум условиям, называется эффективным множеством.

На рис. 2.2 представлена иллюстрация достижимого множества, представляющего собой все портфели, которые могут быть сформированы из группы в  $N$  ценных бумаг (точки  $G$ ,  $E$ ,  $S$  и  $H$  являются примерами таких портфелей). Точка  $S$  – соответствует наибольшей ожидаемой доходности,  $G$  – наименьшей,  $E$  – минимальному риску,  $H$  – максимальному риску. Эффективное множество портфелей лежит на верхней и левой границы достижимого множества между точками  $E$  и  $S$ . Все остальные достижимые портфели являются неэффективными. Инвестор должен нарисовать свои кривые безразличия на одном рисунке с эффективным множеством, а затем приступить к выбору портфеля, расположенного на кривой безразличия, находящейся выше и левее остальных. Оптимальной точкой является точка касания  $O$  кривой безразличия инвестора с кривой множества эффективных портфелей.



**Рис. 2.2. Выбор оптимального портфеля**

Ранее было отмечено, что существует бесконечное число портфелей, доступных для инвестора. В то же время инвестор должен рассматривать только те портфели, которые принадлежат к эффективному множеству. Однако это

множество представляет собой изогнутую линию, что предполагает наличие бесконечного числа точек на ней. Это означает, что существует бесконечное количество эффективных портфелей. Марковец предложил решить проблему выбора с помощью алгоритма квадратического программирования, известного как *метод критических линий*. Для начала инвестор должен оценить вектор ожидаемых доходностей  $ER$  и ковариационную матрицу  $VC$ .

Рассмотрим пример. Допустим, что в распоряжении инвестора имеются три фирмы А, В и С, выпускающие акции, причем величины  $VC$  и  $ER$  имеют следующие значения:

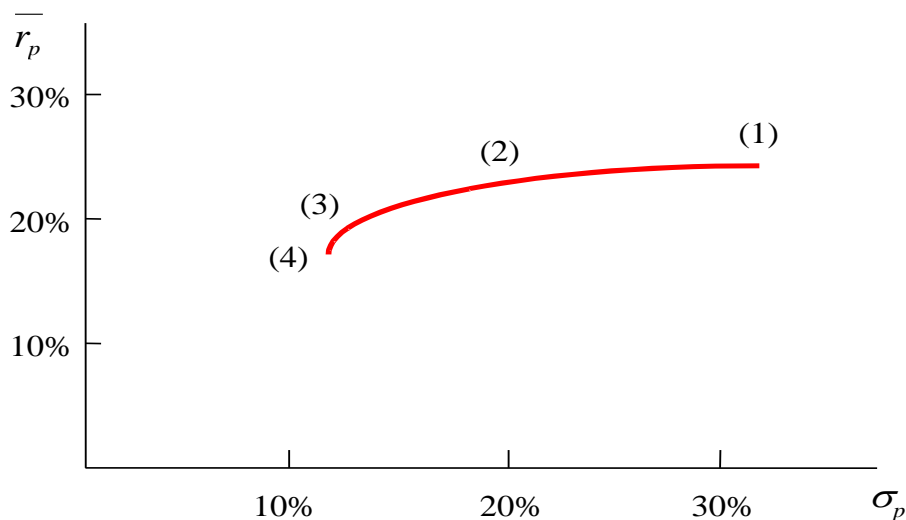
$$ER = \begin{bmatrix} 16.2 \\ 24.6 \\ 22.8 \end{bmatrix}, \quad VC = \begin{bmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{bmatrix}.$$

Затем определяется количество «угловых» портфелей, которые связаны с ценными бумагами и полностью описывают эффективное множество. «Угловой» портфель – это эффективный портфель, обладающий следующими свойствами: любая комбинация двух смежных «угловых» портфелей представляет из себя третий портфель, лежащий в эффективном множестве между двумя «угловыми» портфелями.

Компанией, акции которой наиболее доходны, является компания В. Соответствующим эффективным портфелем будет первый «угловой» портфель, состав которого описывается следующим вектором весов:

$$X(1) = \begin{bmatrix} 0,00 \\ 1,00 \\ 0,00 \end{bmatrix}.$$

Его ожидаемая доходность и стандартные отклонения связаны только с акциями компании В и соответственно составляют 24,6% и  $(854)^{1/2}$ , или 29,22%. На рис. 2.1 данный портфель обозначен как (1).



**Рис. 2.3. Угловые портфели**

Затем алгоритм определяет второй «угловой» портфель, расположенный на эффективном множестве ниже первого. Его состав определяется следующим вектором весов

$$X(2) = \begin{bmatrix} 0,00 \\ 0,22 \\ 0,78 \end{bmatrix}.$$

Это портфель, в котором инвестор вкладывает 22% своих фондов в акции компании B и 78% в акции компании C. Ожидаемая доходность и стандартное отклонение данного портфеля составляют соответственно 23,3 и 15,9%. На рисунке данный портфель обозначен (2).

Третий портфель имеет следующий состав:

$$X(3) = \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,00 \\ 0,16 \end{bmatrix}.$$

Ожидаемая доходность и стандартное отклонение данного портфеля равны соответственно 17,26 и 12,22%. Как и два предыдущих данный портфель является эффективным и обозначается на рисунке (3).

Далее алгоритм определяет состав четвертого «углового» портфеля:

$$X(4) = \begin{bmatrix} 0,99 \\ 0,00 \\ 0,01 \end{bmatrix}.$$

Можно вычислить его ожидаемую доходность и стандартное отклонение, которые равны 16,27% и 12,08% соответственно. Определив данный портфель,

имеющий наименьшее стандартное отклонение из всех достижимых портфелей, алгоритм останавливается.

После того как были определены структура и местоположение эффективного множества Марковица, можно определить состав оптимального портфеля инвестора. Этот портфель соответствует точки касания кривых безразличия инвестора с эффективным множеством. Из графика инвестор определяет, где располагается эта точка и оценивает ожидаемую доходность портфеля. Теперь можно определить два «угловых» портфеля с ожидаемыми доходностями, лежащими выше или ниже данного уровня. Если ожидаемую доходность оптимального портфеля обозначить  $\bar{r}^*$ , а ожидаемые доходности двух ближайших «угловых» портфелей соответственно  $\bar{r}^a$  и  $\bar{r}^b$ , то состав оптимального портфеля может быть определен с помощью решения следующего уравнения относительно  $Y$ :

$$\bar{r}^* = (\bar{r}^a \times Y) + [\bar{r}^b \times (1 - Y)].$$

Например, если оптимальный портфель имеет ожидаемую доходность в 20%, тогда можно заметить, что второй и третий «угловые» портфели являются верхним и нижним ближайшими «угловыми» портфелями, так как они имеют ожидаемые доходности соответственно 23,2% и 17,26%. В этом случае уравнение имеет следующий вид:

$$20\% = (23.2\% \times Y) + [17.26\% \times (1 - Y)].$$

Решением данного уравнения являются  $Y=0,46$ . Это означает, что оптимальный портфель состоит на 46% из второго «углового» портфеля и на 54% из третьего «углового» портфеля. В терминах объема инвестиций в ценные бумаги компаний  $A$ ,  $B$  и  $C$  данное утверждение принимает следующий вид:

$$[0.46 \times X(2)] + [0.54 \times X(3)] = 0.46 \times \begin{bmatrix} 0.00 \\ 0.22 \\ 0.78 \end{bmatrix} + 0.54 \times \begin{bmatrix} 0.84 \\ 0.00 \\ 0.16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.45 \\ 0.10 \\ 0.45 \end{bmatrix}.$$

Таким образом, инвестор должен вложить 45% своих фондов в акции  $A$ , 10% – в акции  $B$  и 45% – в акции  $C$ .

Теория портфельного анализа может быть применима и при оценке эффективности капиталовложений. Мерой доходности комбинации проектов в данном случае является математическое ожидание чистой текущей стоимости выбранного портфеля, которое равно сумме математических ожиданий отдельных чистых текущих стоимостей проектов, входящих в портфель:

$$NPV_p = \sum_{i=1}^N NPV_i . \quad (2.8)$$

Для вычисления стандартного отклонения портфеля, состоящего из  $N$  реальных инвестиционных проектов используется формула:

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} \right]^{1/2} , \quad (2.9)$$

где  $\sigma_i$  и  $\sigma_j$  – стандартные отклонения проектов  $i$  и  $j$ ,  $\rho_{ij}$  – коэффициент корреляции между проектами  $i$  и  $j$

Если сравнивают два разных портфеля реальных инвестиций, то более эффективным из них является тот, который имеет меньшее значение коэффициента вариации

$$CV_p = \frac{\sigma_p}{NPV_p} . \quad (2.10)$$

Модель Марковица также применима для портфеля реальных инвестиций. В этом случае допустимое множество конечно, а различные портфели могут быть представлены в виде множества точек на графике, горизонтальная ось которого – стандартное отклонение, а вертикальная ось – математическое ожидание чистой текущей стоимости. Оптимальным является портфель, находящийся ближе всего к кривой безразличия инвестора.

Таким образом, теория инвестиционного портфеля дает возможность существенно уменьшить риск реальных инвестиций, что особенно важно при реализации инновационных проектов, изначально предполагающих значительную степень риска. Другие инструменты управления инновационными рисками будут рассмотрены в последующих разделах данной главы. Один из них связан с выбором оптимальной стратегии финансирования инновационных проектов, а другой – с динамической оптимизацией денежных потоков.

## **2.2. Оценка инвестиционных рисков при различных схемах финансирования проектов**

В настоящее время положение в промышленном секторе продолжает оставаться сложным и неустойчивым. Финансовая система является одним из слабых звеньев в деятельности предприятий. Недостаток собственных средств зачастую не позволяет предприятиям осуществлять инвестиционные проекты. Особенно это относится к малым инновационным предприятиям, деятельность которых сопряжена с повышенным риском. Широко развитые на Западе вен-

чурные фонды, осуществляющие финансирование инновационных проектов, не нашли пока своего распространения в России.

Существующие схемы финансирования зачастую состояются на кабальных для руководителей предприятий условиях, когда существует риск захвата власти и передачи прав собственности инвестору. Сопrotивление передаче привилегий определенным группам и возможным изменениям в сложившемся балансе власти тормозит инвестиционный процесс. В этой связи одним из эффективных механизмов снижения рисков инновационного проекта является *оптимизация финансово-инвестиционных стратегий* предприятий.

В [13] рассмотрено несколько типовых вариантов финансово-инвестиционных стратегий. В каждом конкретном случае можно выделить основные виды инвестиционных рисков [14].

1. «Сам себе голова». В качестве источников финансирования выступают собственные средства предприятия. Средства расходуются на инвестирование обычно ограниченного круга небольших инвестиционных проектов. Применяется эта стратегия в основном на крупных предприятиях, поскольку у малых и средних предприятий нет возможности самофинансирования. Данная стратегия характеризуется высокой степенью надежности, так как ее реализация зависит от деятельности самого предприятия. В то же время при выборе этой стратегии у предприятия остаются проектный и производственный риски. *Проектный риск* связан с неправильным выбором проекта, ошибками, допущенными на предпроизводственных стадиях. *Производственный риск* возникает при реализации основной деятельности предприятия и определяется как возможность не получения намеченного дохода.

2. «Консолидация». В качестве финансового источника в этой стратегии могут выступать собственный капитал, внешние инвестиции, банковские и коммерческие кредиты. На малых и средних предприятиях используется для реализации крупномасштабных проектов при нехватке собственных средств. Эффективность и надежность данной стратегии в большой степени зависит от источника финансирования. Наряду с проектным и производственным рисками в данной стратегии возникает еще и *финансовый риск*, связанный с возможностью их не возврата заемных средств.

3. «Быстрота и натиск». Предполагает использование какого-либо одного вида финансовых ресурсов для реализации одного проекта обычно с коротким сроком исполнения. Очень часто используется на малых и средних предприятиях, характеризующихся высокой мобильностью и способностью быстро адаптироваться к новым условиям. Благодаря этому обеспечивается постоян-

ный переход от одного варианта развития фирмы к другому. Стратегия является неустойчивой, поскольку обладает повышенным проектным риском и высокой чувствительностью к инвестиционным предложениям.

4. «*Любимое чадо*». В качестве финансовых ресурсов выступают централизованные источники - государственные инвестиции и кредиты. Реализация этой стратегии в значительной степени зависит от личных связей с представителями властных структур. Для нее наряду с проектным, производственным и финансовым рисками существует также и *политический* риск (например, смена администрации).

5. «*Консорциум*». Предполагает финансирование какого-либо одного крупномасштабного или нескольких более мелких проектов из различных источников. Могут участвовать несколько малых предприятий на основе партнерской деятельности. При этом происходит диверсификация производственных рисков. Введение механизма коллективной ответственности, когда каждый участник консорциума при наступлении форс-мажора несет финансовую ответственность, позволяет значительно снизить финансовый риск. Данная стратегия используется при внедрении инноваций и является весьма перспективной, так как обеспечивает снижение рисков и увеличение эффективности. Для снижения проектного риска можно использовать консалтинговую фирму, которая занимается экспертизой и отбором инвестиционных проектов.

На рис. 2.4 представлен пример стратегии «консорциум».

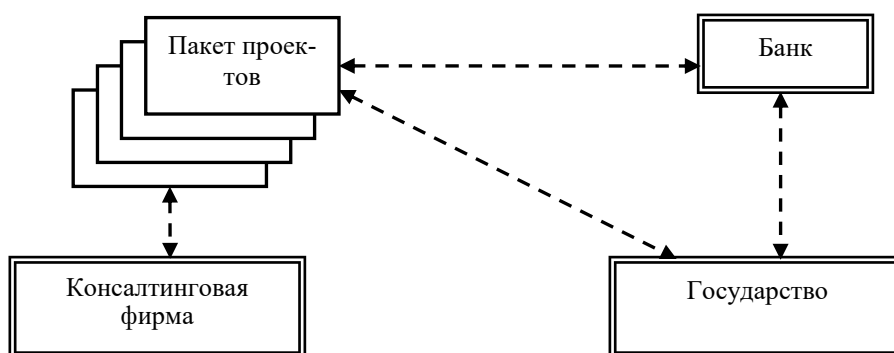


Рис. 2.4. Стратегия «Консорциум»

Остановимся подробнее на различных стратегиях финансирования инвестиционных проектов и методах расчета инвестиционного риска предприятия.

#### «Сам себе голова»

Если предприятие самостоятельно финансирует какой-либо проект, то его общий риск будет включать *проектный* риск (проект на стадии подготовки вы-

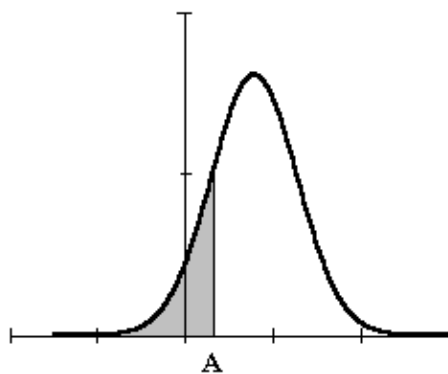
бран ошибочно) и *производственный* риск (проект на стадии промышленной реализации будет убыточным или не принесет ожидаемой прибыли).

Как правило, проектный риск ( $R_1$ ) возникает при реализации авторских проектов, когда возможна неадекватная оценка проекта. Этот риск определяется экспертно как вероятность неисполнения проекта из-за проектных ошибок, допущенных на предпроизводственных стадиях инновационного процесса.

Производственный риск ( $R_2$ ) определяется как вероятность события, когда чистая текущая стоимость  $NPV$  проекта становится меньше некоторого предельно допустимого значения. Для простоты предположим, что денежные потоки являются случайными величинами с нормальным распределением (рис. 2.5). Площадь затемненной области слева соответствует вероятности того, что проект окажется недостаточно эффективным, т.е. уровню производственного риска. В этом случае для расчета производственного риска можно использовать формулу:

$$R_2 = \int_{-\infty}^A \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\overline{NPV})^2}{2\sigma^2}} dx, \quad (2.11)$$

где  $\overline{NPV}$  – математическое ожидание вероятного распределения чистой текущей стоимости проекта,  $\sigma$  – его стандартное отклонение,  $A$  – предельно допустимое значение  $NPV$ .



**Рис. 2.5.** Нормальное распределение  $NPV$

При нахождении  $\overline{NPV}$  и  $\sigma$  можно использовать формулы (2.2) и (2.1) соответственно.

Общий риск инвестиционного проекта будет определяться суммой проектного и производственного риска, с учетом вероятности начала производства:

$$R = R_1 + R_2 (1 - R_1). \quad (2.12)$$



Рассмотрим конкретный пример, исходные данные которого будут использованы и в реализации других стратегий. Пусть инвестиционные затраты на проект, произведенные в нулевой момент времени составляют  $X_0 = 10$  млн. руб. Проект рассчитан на 3 года, причем в конце каждого из них ожидается получение чистого денежного потока одинаковой величины:  $X_1 = X_2 = X_3 = X$ . В этом случае чистая текущая стоимость проекта равна:

$$NPV = -X_0 + X \left( \frac{1}{1+E} + \frac{1}{(1+E)^2} + \frac{1}{(1+E)^3} \right). \quad (2.13)$$

где  $E$  – норма дисконта.

Входное распределение вероятностей возможных сценариев реализации проекта и соответствующих им ожидаемых денежных потоков, а также расчет  $NPV$  в соответствии с формулой (2.13) при  $E = 16\%$  приведены в табл. 2.2.

**Таблица 2.2**

**Сценарии распределения денежных потоков**

$p_i$	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1
$X_i$ , млн. руб	3	5	7	9	11
$NPV_i$ , млн. руб	-3,26	1,23	5,72	10,21	14,70

Таким образом, с использованием (2.2) в (2.1) получим:  $\overline{NPV} = 5,72$  млн. руб.,  $\sigma = 4,92$  млн. руб. Зададим проектный риск  $R_1 = 0,05$ . Если положить  $A = 1$  млн. руб., то в соответствии с (2.11) значение производственного риска  $R_2 = 0,1687$ . Общий риск инновационного проекта, согласно (3.22), оказался равным  $R = 0,2102$ .

**«Консолидация»**

Если у предприятия нет собственных средств на реализацию инвестиционного проекта, то оно вынуждено брать кредит. В этом случае к проектному ( $R_1$ ) и производственному ( $R_2$ ) риску добавляется и финансовый риск ( $R_3$ ). Этот риск связан с возможным нарушением финансовой реализуемости проекта. Он определяется как вероятность того, что по окончании проекта суммарный денежный поток с учетом выплат по кредиту окажется ниже требуемого (в простейшем случае – меньше нуля). В соответствии с [8], общий денежный поток определяется как сумма денежных потоков по инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. Инвестиционный и операционный денежные потоки в сумме дают чистую текущую стоимость проекта, вычисляемую по формуле (2.13). Денежный поток по финансовой деятельности включает получение

кредита в размере  $X_0$ , погашение кредита в том же размере, а также процентные выплаты по кредиту. В этом случае финансовый риск можно рассчитать по формуле:

$$R_3 = \int_{-\infty}^{M^*} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_M} e^{-\frac{(x-\bar{M})^2}{2\sigma_M^2}} dx, \quad (2.14)$$

где  $\bar{M}$  – математическое ожидание суммарного денежного потока проекта  $M$ ,  $\sigma_M$  – его стандартное отклонение,  $M^*$  – предельно допустимое значение  $M$ .

Общий риск инвестиционного проекта в рассматриваемой модели определяется комбинацией проектного  $R_1$ , производственного  $R_2$  и финансового  $R_3$  рисков с учетом вероятности начала производства:

$$R = R_1 + R_{23} (1 - R_1), \quad (2.15)$$

где  $R_{23}$  – сумма производственного и финансового рисков пакета.

Поскольку события, определяющие производственный и финансовый риски, нельзя считать полностью независимыми, определить их суммарный риск довольно сложно. Введем коэффициент зависимости  $0 < d < 1$  этих событий и определим:

$$R_{23} = d \max(R_2, R_3) + (1-d)(1 - (1 - R_2)(1 - R_3)). \quad (2.16)$$

Проведем оценку риска для нашего примера при условии погашения кредита равными долями в течение трех лет. Пусть коэффициент зависимости производственного и финансового рисков  $d = 0,5$ , а годовая процентная ставка по кредиту  $r = 0,16$ . В этом случае финансовый риск  $R_3 = 0,1177$ , общий риск  $R = 0,2567$ .

### *«Любимое чадо»*

Чтобы уменьшить риски предприятия по инновационным проектам, местные исполнительные органы власти должны содействовать поиску и финансированию таких проектов. Рассмотрим модель государственной поддержки финансирования инновационного проекта. Предположим, что предприятие производит ежегодные отчисления в пользу государства в размере  $\alpha X$ . Это приводит к росту производственного риска. С другой стороны, финансовый риск уменьшается, поскольку возможное неисполнение обязательств перед банком частично или полностью компенсируется государством. Этот риск определяется как вероятность того, что суммарный денежный поток  $M < -B(1-\beta)$ , где  $B$  – сумма процентных выплат,  $\beta$  – коэффициент компенсации государством риска финансовой реализуемости проекта.

При  $\alpha = 0,05$  и  $\beta = 0,5$  для нашего примера получим следующие значения производственного и финансового рисков:  $R_2 = 0,1804$  и  $R_3 = 0,0816$ . Общий риск  $R = 0,2532$ .

Если предприятия пользуется услугами консалтинговой фирмы, то, кроме отчислений государству, дополнительно производит ежегодные отчисления в пользу фирмы в размере  $\gamma X$ . При этом незначительно возрастают производственный и финансовый риски. Вместе с тем, проектный риск существенно уменьшается благодаря механизму предварительной экспертизы и отбора проектов. Положив  $R_1 = 0,01$  и  $\gamma = 0,02$ , получим:  $R_2 = 0,1931$ ,  $R_3 = 0,0874$ ,  $R = 0,2361$ .

В табл. 2.3 приведены результаты расчетов рисков по различным стратегиям, которые демонстрируют тенденцию снижения инвестиционного риска при включении в процесс государственной поддержки и отбора проектов.

**Таблица 2.3**

**Результаты расчета рисков при различных механизмах финансирования**

№	Вариант финансирования	Финансово-инвестиционная стратегия	Проектный риск	Производственный риск	Финансовый риск	Общий риск
1	Финансирование проекта за счет собственных средств предприятия	«Сам себе голова»	5%	16,87%	-	21,02%
2	Финансирования проекта за счет кредита банка	«Консолидация»	5%	16,87%	11,77%	25,67%
3	Финансирование проекта за счет кредита банка, при гарантиях государства	«Любимое чадо»	5%	18,04%	8,16%	25,32%
4	Финансирование проекта за счет кредита банка, при гарантиях государства и поддержке консалтинговой фирмы	«Любимое чадо»	1%	19,31%	8,74%	23,61%

**«Консорциум»**

Теперь рассмотрим пакетный принцип организации инвестиционного процесса [15]. Использование динамических моделей, допускающих наличие пакета проектов с различными сроками начала и периодами реализации, позволяет оптимизировать суммарные денежные потоки, существенно уменьшив финансовый

риск. Рассмотрение этих моделей приводится в следующем разделе. В данной стратегии используется пакетный подход, в рамках которого все проекты имеют одинаковую динамику. При реализации пакета проектов могут взаимодействовать несколько предприятий на основе партнерской деятельности.

Пусть консалтинговой фирмой отобрано  $n$  инвестиционных проектов. Считаем, что на стадии отбора проекты независимы. В этом случае суммарный проектный риск портфеля определяется на основе биномиального распределения как вероятность того, что хотя бы один из проектов в составе портфеля окажется не состоятельным на этапе подготовки к производству:

$$R_{1p} = 1 - (1 - R_1)^n, \quad (2.17)$$

где  $R_1$  – проектный риск одного проекта.

При оценке производственного риска используется аппарат портфельного анализа реальных инвестиций [11]. Математическое ожидание чистой текущей стоимости и стандартное отклонение портфеля могут быть найдены по формулам (2.9) и (2.9) соответственно.

Производственный риск пакета инвестиционных проектов определяется как вероятность того, что чистая текущая стоимость портфеля окажется меньше требуемой:  $NPV_p < A_p^*$ :

$$R_{2p} = \int_{-\infty}^{A_p^*} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_p} e^{-\frac{(x - NPV_p)^2}{2\sigma_p^2}} dx. \quad (2.18)$$

С ростом  $n$  производственный риск уменьшается, причем, чем меньше коэффициент корреляции между проектами, тем меньше производственный риск портфеля.

Финансовый риск портфеля удастся уменьшить, используя механизм коллективной ответственности участников инвестиционного процесса. В этом случае каждый участник отчисляет определенную часть денежного потока в фонд страхования финансового риска. Хотя производственный риск портфеля при этом несколько возрастает, финансовый риск при определенных условиях уменьшается в большей степени.

Математическое ожидание суммарного денежного потока портфеля:

$$\overline{M}_p = \sum_{i=1}^n \overline{M}_i, \quad (2.19)$$

где  $\overline{M}_i$  – математическое ожидание суммарного денежного потока  $i$ -го проекта.

Стандартное отклонение суммарного денежного потока портфеля:

$$\sigma_{M_p} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{M_i} \sigma_{M_j} r_{ij}}, \quad (2.20)$$

где  $\sigma_{M_i}$  и  $\sigma_{M_j}$  – стандартные отклонения денежного потока для проектов  $i$  и  $j$  соответственно,  $r_{ij}$  – ожидаемый коэффициент корреляции между суммарными денежными потоками проектов  $i$  и  $j$ .

С учетом механизма коллективной ответственности финансовый риск портфеля уменьшается. Введем  $k$  – коэффициент коллективной ответственности, который показывает, какая часть дохода направляется в страховой фонд. В этом случае финансовый риск портфеля определяется по формуле:

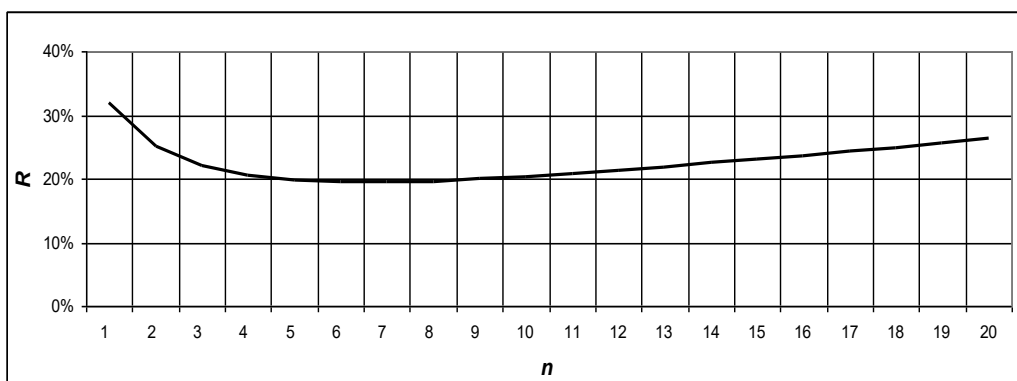
$$R_{3p} = \int_{-\infty}^{M_p^* - kM_p} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{M_p}} e^{-\frac{(x - \overline{M_p})^2}{2\sigma_{M_p}^2}} dx. \quad (2.21)$$

Общий инвестиционный риск портфеля проектов определяется по формуле (2.15).

Используя данные предыдущих моделей, рассчитаем инвестиционный риск пакета проектов, состоящего из 5 проектов. Каждый проект имеет одинаковое распределение ожидаемых денежных потоков (табл. 2.2). Предположим также, что проектный риск каждого проекта 1%, необходимая норма прибыли  $A = 1$  млн. руб., годовая процентная ставка по кредиту  $r = 16\%$ , коэффициент коллективной ответственности  $k = 0,1$ , коэффициент зависимости производственного и финансового рисков  $d = 0,5$ , а все коэффициента корреляции между проектами одинаковы и равны  $\rho_{ij} = 0,2$  при  $i \neq j$ . Предположим далее, что государственная поддержка отсутствует, а консалтинговая фирма снижает проектный риск до 0,01.

В этом случае в соответствии с (2.17), проектный риск портфеля оказался равным  $R_{1p} = 0,0490$ . Далее по формулам (2.8-2.9) получим:  $\overline{NPV_p} = 19,33$  млн. руб.,  $\sigma_p = 13,02$  млн. руб. Производственный риск портфеля, рассчитанный по формуле (2.18), оказался равным  $R_{2p} = 0,1355$ . Финансовый риск, рассчитанный по формуле (2.21) –  $R_{3p} = 0,0462$ . Общий риск портфеля  $R = 0,1969$  существенно меньше риска отдельного проекта.

В рамках данной модели можно провести минимизацию общего риска. На рис. 2.6 приведена зависимость суммарного инвестиционного риска портфеля от числа проектов  $n$ . Расчеты выполнены для конкретного примера, реализуемого на практике. Рост  $n$  ведет к росту проектного и снижению производственного и финансового риска. Из рисунка видно, что при заданных входных параметрах минимальное значение инвестиционного риска достигается при  $n = 7$ .



**Рис. 2.6. Зависимость инвестиционного риска портфеля от числа проектов**

Таким образом, в данном разделе приведена классификация инвестиционных рисков и их математическая формализация. Выполнена количественная оценка предложенных видов рисков при различных схемах финансирования проектов. При помощи механизма коллективной ответственности удалось значительно снизить финансовый риск. Механизм диверсификации снижает производственный риск. Исходя из этого, стратегия «Консорциум» используется при внедрении инноваций и является весьма перспективной, так как обеспечивает снижение рисков и увеличение эффективности.

### **2.3. Модели минимизации инвестиционных рисков**

Одной из основных проблем производственных предприятий в современных условиях является недостаток финансовых ресурсов. Наряду с традиционными проблемами, связанными с необходимостью обновления производственных фондов и создания сырьевых запасов, многие предприятия сталкиваются с проблемой реструктуризации своих долгов. Последнее обстоятельство не только существенно затрудняет производственно-хозяйственную деятельность, но и зачастую ставит предприятие на грань банкротства. В этой связи одной из принципиальных задач антикризисного управления становится динамическая оптимизация денежных потоков.

В различные периоды жизненного цикла производимого предприятием продукта могут наблюдаться участки существенной неравномерности поступления и расходования денежных средств. По инвестиционной деятельности это связано с большой величиной единовременных выплат по обновлению производственных фондов, по операционной деятельности – с сезонностью производства и продаж, по финансовой деятельности – с особенностью взаимодействия предприятия с банковскими структурами (схема кредитных и возвратных

траншей). В результате суммарный денежный поток накопительным итогом может иметь отдельные участки подъемов и спадов. Последние при воздействии значительного числа неблагоприятных факторов могут приводить к появлению у предприятия отрицательных значений остатка денежных средств (ОДС), что неизбежно ведет к кризису ликвидности, а в последствии и к банкротству. Поэтому, наряду с поддержанием приемлемого уровня ликвидности, задачей антикризисного управления является уменьшение колебаний ОДС.

В работе Юна [16] приведена имитационная модель, описывающая возможность возникновения кризисных ситуаций на различных этапах жизненного цикла предприятия. В качестве функциональных параметров автор модели выбрал линию нулевой рентабельности и кривую изменения объемов продаж. Эта модель допускает периодически повторяющиеся пересечения параболической кривой нулевой рентабельности и ломаной кривой изменения объемов продаж. Точки пересечения кривой нулевой рентабельности и кривой объема продаж, а также нижняя точка кривой объема продаж образуют сферу, которая характеризуется как зона кризисных состояний экономики предприятия.

В нашей модели наступление кризисной ситуации происходит в моменты установления отрицательных значений кривой ОДС, что на наш взгляд является даже более важным, чем отрицательная прибыль, особенно для предприятий, имеющих большую кредиторскую задолженность. В этой связи крайне необходимым является своевременное определение изменений в динамике денежных потоков и проведение упреждающих мероприятий, направленных на уменьшение амплитуд их колебаний.

Математическая постановка задачи оптимизации в данном случае сводится к следующему. Требуется минимизировать значения целевой функции, которой является риск потери ликвидности

$$R = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (2.22)$$

где  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – входные параметры, которые можно менять в процессе оптимизации.

Каждый из этих параметров определяет один из видов оптимизации денежных потоков. Вот некоторые из них:

- динамическая реструктуризация долгов;
- смещение схемы погашения кредита на более поздний период (но это не всегда возможно из-за жестких условий кредитного соглашения);
- динамическая оптимизация оборотных активов (увеличение коэффициента оборачиваемости дебиторской задолженности, увеличение коэффициента оборачиваемости запасов);

- оптимизация размера кредита;
- оптимизация кредитных и возвратных траншей (число, размер траншей, временные интервалы между ними).

В данном случае мы имеем условную задачу оптимизации или задачу с ограничениями (при формулировке задачи задаются некоторые ограничения совокупностью некоторых функций, удовлетворяющих уравнениям или неравенствам). Например, всегда существует предел минимизации товарно-материальных запасов, существуют условия возврата заемных средств, определенные кредитором и т.д.

Особое внимание следует уделить выбору параметров оптимизации, меняя которые предполагается достичь поставленных целей антикризисного управления предприятием. Нам представляется, что в настоящее время в связи с достаточно низкими значениями процентной ставки и последовательной государственной монетарной политикой одним из эффективных инструментов оптимизации денежных потоков является диверсификация кредитных траншей с оптимизацией схем погашения кредитов. При этом наиболее целесообразным является решение одномерных задач оптимизации, в которых выбор входного параметра определяется конкретным проектом. В этом случае общий инвестиционный риск включает в себя две составляющие. Первая из них – финансовый риск предприятия  $R_I$ , определяемый нами как вероятность того, что величина ОДС окажется меньше нуля, хотя бы в один из рассматриваемых периодов. Для каждого из периодов риск нарушения ликвидности может быть определен в предположении о нормальном распределении ОДС:

$$R_{1j} = \int_{-\infty}^0 \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_j} e^{-\frac{(x-\overline{ОДС}_j)^2}{2\sigma_j^2}} dx, \quad (2.23)$$

где  $\overline{ОДС}_j$  – математическое ожидание вероятного распределения остатка денежных средств а период  $j$ ;  $\sigma_j$  – его стандартное отклонение.

При нахождении  $\overline{ОДС}_j$  и  $\sigma_j$  можно использовать сценарный подход, заранее задав вероятности вариантов финансовой деятельности предприятия. При этом

$$\overline{ОДС}_j = \sum_{i=1}^m p_{ij} ОДС_{ij}, \quad (2.24)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{i=1}^m p_{ij} (ОДС_{ij} - \overline{ОДС}_j)^2}, \quad (2.25)$$



где  $p_{ij}$  – вероятность появления  $i$ -го сценария в  $j$ -й период времени, в результате которого остаток денежных средств предприятия окажется равным  $ОДС_{ij}$ ;  $m$  – число сценариев. Величины  $\overline{ОДС}_j$  и  $\sigma_j$  находились по формулам (2.24-2.25), исходя из данных конкретных предприятий.

Общий финансовый риск можно найти по формуле:

$$R_1 = 1 - \prod_{j=1}^n (1 - R_{1j}), \quad (2.26)$$

где  $n$  – число периодов. Как правило, величину финансового риска можно уменьшить, увеличивая параметр оптимизации (например, временной интервал между кредитными траншами).

Вторая составляющая инвестиционного риска  $R_2$  менялась в зависимости от выбранной модели, причем в сторону противоположную изменению  $R_1$ . Например, с увеличением временного интервала между кредитными траншами, растет вероятность того, что предприятие не сможет взять последующий кредит. Значение  $R_2$  определяется на основе биномиального распределения и возрастает с увеличением параметра оптимизации  $\alpha$ :

$$R_2 = 1 - (1 - R_2')^\alpha, \quad (2.27)$$

где  $R_2'$  – значение  $R_2$  при  $\alpha = 1$  (задается экспертно).

Общий инвестиционный риск предприятия можно определить по формуле:

$$R = R_1 + R_2 (1 - R_1). \quad (2.28)$$

Рассмотрим различные виды оптимизации денежных потоков, использующие разные механизмы минимизации инвестиционных рисков, а также результаты апробации данной методики на ряде промышленных предприятий, включая предприятия деревообрабатывающей, пищевой и легкой промышленности.

### ***Модель 1. Изменение временной задержки между кредитными траншами***

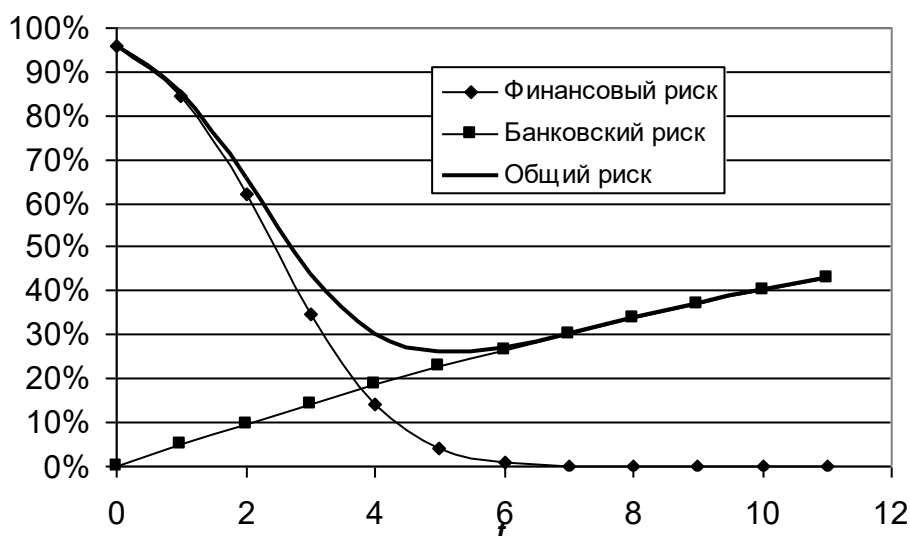
Если предприятие имеет несколько кредитных траншей, то в качестве параметра оптимизации можно выбирать временную задержку  $t$  между траншами. Так как деятельность предприятия связана с реструктуризацией кредита, то к финансовому риску добавляется банковский риск  $R_2$ , связанный с вероятностью не взятия кредита. Значение  $R_2$  определяется по формуле (2.27), в которой  $\alpha = t$ , а  $R_2'$  – банковский риск при задержке между траншами в 1 месяц (при расчетах значение  $R_2' = 5\%$ ).

Математическая модель задачи сводится к следующему. Требуется минимизировать общий инвестиционный риск предприятия в зависимости от временной задержки между кредитными траншами:

$$R = f(t) \rightarrow \min \quad (2.29)$$

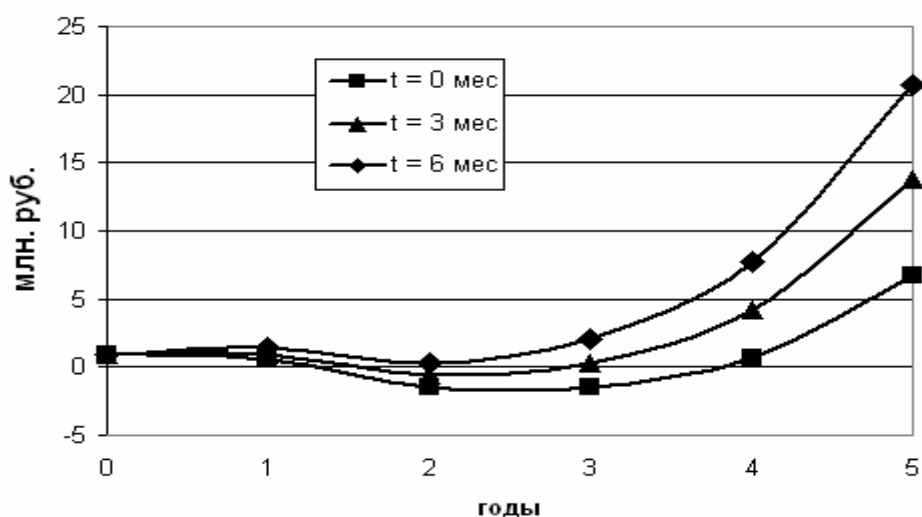
Данная модель была апробирована на деревообрабатывающем предприятии, основными проблемами которого были большая величина долгов, необходимость обновления производственных фондов и большой процент постоянных затрат. Анализ динамики денежных потоков показал, что в случае однократного заимствования ожидался продолжительный период (более двух лет), в течение которого ОДС предприятия имел отрицательное значение. Для решения данной проблемы была предложена и согласована с кредитным учреждением инвестиционная стратегия, суть которой заключалась во временной оптимизации денежного потока по финансовой деятельности и реструктуризации долгов. Было предложено разбить кредит на два транша. В качестве параметра оптимизации была выбрана временная задержка между траншами.

На рис. 2.7 приведены результаты расчета инвестиционного риска предприятия в зависимости от времени задержки между кредитными траншами, а на рис. 2.8 – динамика остатка денежных средств предприятия для различных времен задержки между кредитными траншами [17]. Как видно из рисунков, оптимальной задержкой является  $t = 6$  месяцев между первым и вторым траншами. При этом удастся полностью ликвидировать область отрицательных значений ОДС.



**Рис. 2.7. Зависимость инвестиционного риска предприятия от величины задержки между кредитными траншами**

### Остаток денежных средств



**Рис. 2.8.** Пример динамической оптимизации денежных потоков предприятия путем изменения временной задержки между кредитными траншами

#### *Модель 2. Изменение размера кредита*

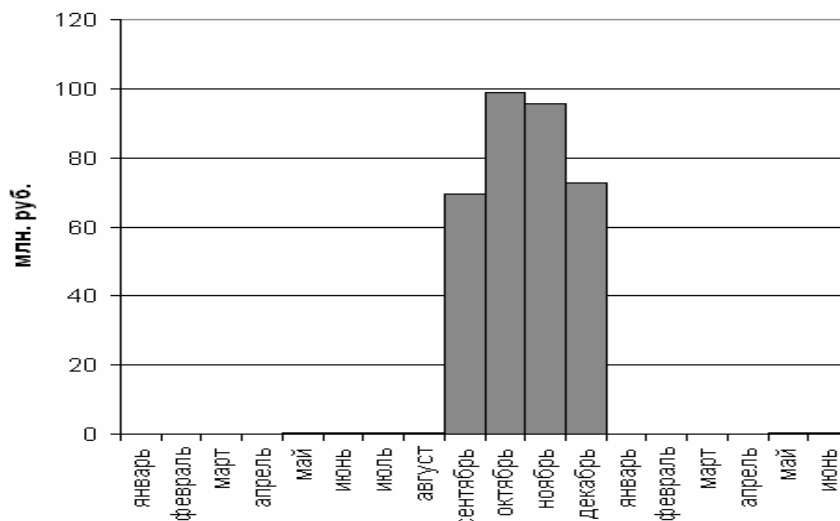
Если предприятие берет кредит под невысокий процент, то в качестве параметра оптимизации можно выбирать коэффициент  $k$ , характеризующий размер кредита. В этом случае к финансовому риску инвестиционного проекта добавляется риск не возврата кредита, который может быть определен по формуле 3.39, в которой  $R_2'$  – риск не возврата кредита при  $k=1$  (при расчетах значение  $R_2'=10\%$ ).

Математическая постановка задачи сводится к следующему. Требуется минимизировать инвестиционный риск предприятия в зависимости от временной задержки между кредитными траншами:

$$R = f(k) \rightarrow \min \quad (2.30)$$

Данная методика была внедрена на предприятии пищевой промышленности (по производству сахара) с годовым оборотом в 300 млн. руб. [17].

Главной проблемой этого предприятия является ярко выраженная сезонность – основное производство осуществлялось только четыре месяца в году (рис. 2.9). Это создавало сложности, связанные с необходимостью выплаты заработной платы в периоды простоя. Данная проблема усугублялась наличием значительной суммы долгов и необходимостью обновления производственных фондов. При этом рассматривалась возможность перехода на энергосберегающие технологии, связанного с дополнительными инвестиционными затратами.



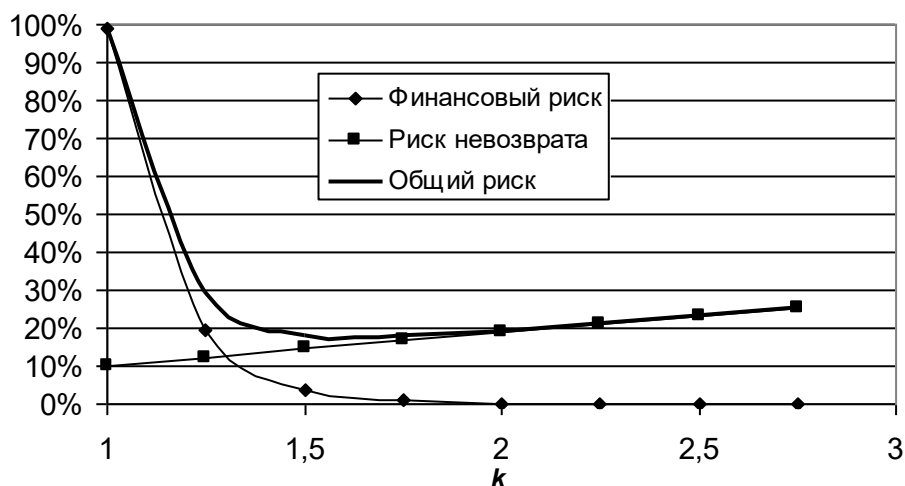
**Рис. 2.9. Динамика выручки от реализации продукции предприятия по производству сахара**

Указанные негативные факторы могли привести к возникновению длительных периодов нарушения ликвидности предприятия. Это наглядно видно на рис. 2.10 (пунктир), где приведена динамика ОДС для случая, когда размер кредита составлял 90 млн. руб., сумма долга 51,6 млн. руб., а инвестиционные затраты, включающие затраты на обновление производственных фондов и переоснащение энергетического комплекса – 44,5 млн. руб.

Расчеты по минимизации инвестиционного риска (рис. 2.11) показали, что в данном случае оптимальным является значение коэффициента  $k = 1,75$ .



**Рис. 2.10. Пример динамической оптимизации денежных потоков предприятия путем изменения размера кредита**



**Рис. 2.11. Зависимость инвестиционного риска предприятия от размера кредита**

Для улучшения финансового положения предприятия было предложено увеличить размер кредита в  $k = 1,5$  раза. Учитывая невысокий процент по кредиту (16% годовых), это дало возможность предприятию существенно уменьшить период отрицательного ОДС (рис. 3.13, сплошная линия). Отметим также, что переоснащение энергетического комплекса предприятия привело к снижению постоянных издержек на 30%, что самым благоприятным образом отразилось на динамике денежных потоков.

### ***Модель 3. Диверсификация кредитных траншей***

В данной модели в качестве параметра оптимизации выбиралось число кредитных траншей  $N$ . В данном случае к финансовому риску добавляется еще и кредитный риск, который появляется в результате невозможности заемщика взять последующий кредит. Значение кредитного риска может быть определено по формуле 3.39, в которой  $R_2'$  – риск не взятия кредита при  $N = 1$  (при расчетах значение  $R_2' = 2\%$ ).

Математическая постановка задачи сводится к следующему. Требуется минимизировать инвестиционный риск предприятия в зависимости от числа кредитных траншей:

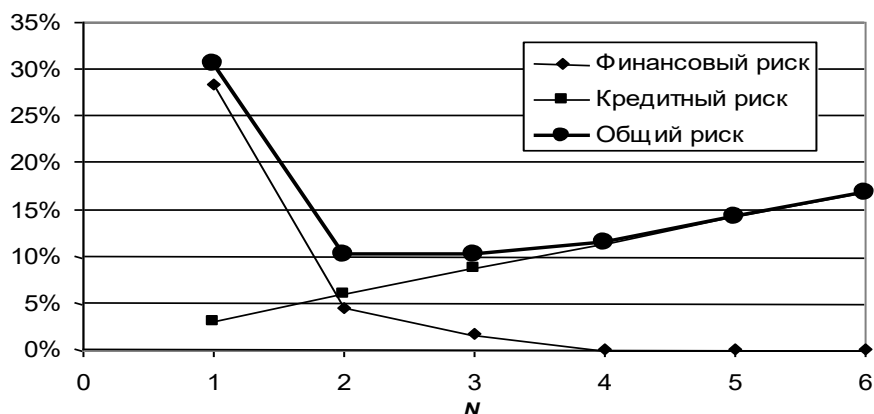
$$R = f(N) \rightarrow \min \quad (2.31)$$

Приведем результаты внедрения данной модели на предприятии, занимающемся пошивом одежды специального назначения по заказу государства [17]. Последнее обстоятельство вынуждает предприятие работать с большим ассортиментом продукции, часть из которой является убыточной, что существенно снижает общую рентабельность и крайне неблагоприятно сказывается на фи-

нансовой устойчивости предприятия. Кроме того, наличие у предприятия долга в размере 4 млн. руб. и необходимость его срочного и единовременного погашения поставило предприятие на грань банкротства.

В качестве эффективных антикризисных мер в данном случае было предложено провести диверсификацию кредитных траншей с использованием нескольких разновременных займов (а возможно, и нескольких кредиторов), с различными схемами погашения.

На рис. 2.13 приведены результаты расчета инвестиционного риска предприятия в зависимости от числа кредитных траншей, а на рис. 2.14 – динамика остатка денежных средств предприятия для различных сценариев. В результате проведенной динамической оптимизации денежных потоков удалось существенно сгладить временную зависимость остатка денежных средств и снизить риск потери ликвидности.



**Рис. 2.13. Зависимость инвестиционного риска предприятия от числа кредитных траншей**



**Рис. 2.14. Пример динамической оптимизации денежных потоков предприятия путем диверсификации кредитных траншей**

Из рисунка видно, что использование только одного кредитного транша в размере 4,5 млн. руб. с погашением в конце второго и четверного квартала по 2,25 млн. руб., в принципе решает проблему восстановления ликвидности, но это дает два минимума на графике ОДС, которые при неблагоприятных обстоятельствах могут привести к ее потере. Если взять второй кредит в момент первого погашения, то удастся сгладить первый главный минимум, в результате взятия третьего кредита удастся полностью сгладить отрицательные выбросы на кривой ОДС. Однако, на рис. 2.14 не учитывается риск, связанный с возможным не взятием кредита, который, как видно из рис. 2.13, возрастает с увеличением числа траншей. С его учетом суммарный риск при  $N = 2$  и  $N = 3$  практически выравнивается.

Приведенные примеры демонстрируют эффективность динамической оптимизации денежных потоков путем диверсификации кредитных траншей. Во всех случаях принятые антикризисные меры в определенной степени привели к оздоровлению экономики предприятий. Это дает основание для рекомендации описанных методик к применению в практике управления рисками инновационных проектов на производственных предприятиях.

### 3. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

#### 3.1. Инновационная политика промышленных предприятий

Важнейшим механизмом устойчивого развития промышленных предприятий в современных условиях является активная инновационная политика. Особенно это относится к малым производственным предприятиям, устойчивое развитие которых немислимо без роста конкурентоспособности продукции, основанного на использовании передовых технологий.

*Инновации* – процесс постоянного обновления во всех сферах деятельности предприятия. Инновации включают в себя не только технические и технологические разработки, но и все изменения, способствующие улучшению деятельности фирмы (новые товары, новые услуги, новые благоприятные условия для клиентов, включая цены, и т.д.). Инновации в российских условиях – главное средство выживания фирмы на рынке. Нововведения должны внедряться по мере потребности рынка, но предприниматель обязан предвидеть их необходимость и целесообразность. В [18] приводятся примеры, демонстрирующие практическую значимость инноваций для роста предприятия и его конкурентоспособности.

Пример 1. Многие из малых и средних предприятий оказываются в следующей конкурентной ситуации (рис 3.1).

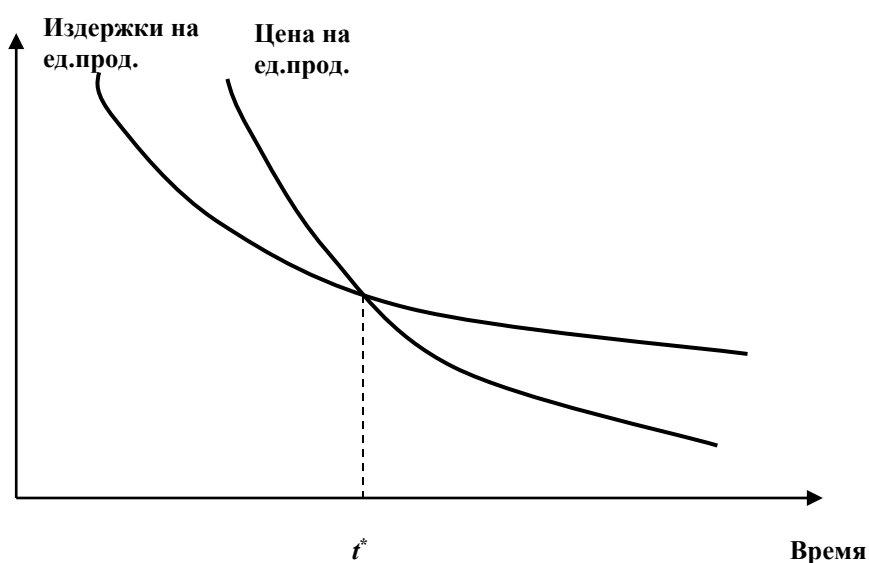
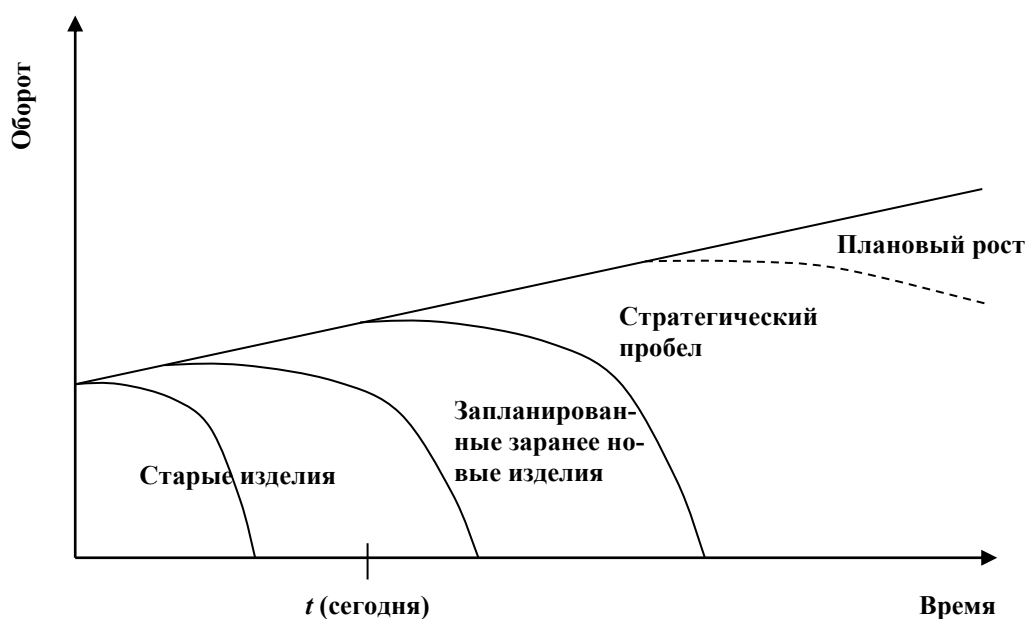


Рис. 3.1. Различная динамика издержек / цены в расчете на единицу продукции



Достиженные цены в расчете на единицу продукции на рынке сбыта со временем падают быстрее, чем издержки на единицу продукции. В определенный момент времени  $t^*$  производство уже не покрывает издержек, и возникают убытки. Это - самый поздний срок, чтобы принять решение по поводу данного изделия: исключить его из производственной программы, запланировать технологическую инновацию, повысить объем сбыта и расширить сегмент рынка, чтобы снизить издержки, или же необходимо предложить рынку совершенно новое изделие вместо старого.

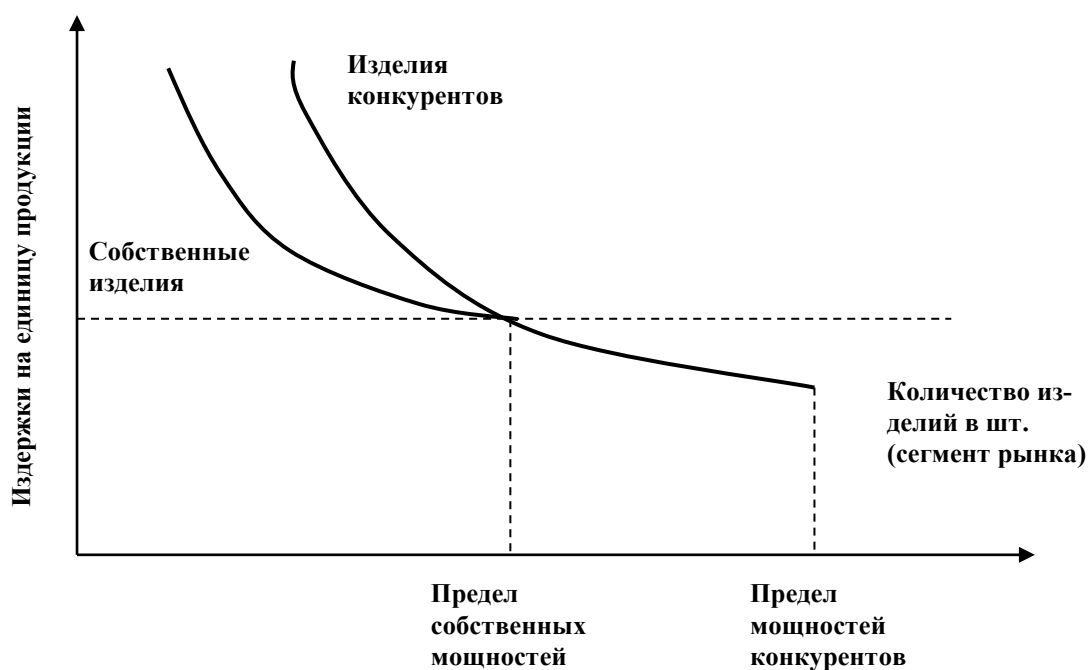
Пример 2. Следующая критическая ситуация связана с возникновением так называемого стратегического пробела в росте предприятия (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Плановый рост оборота и стратегический пробел как отправной пункт для инноваций в сфере изделий**

График показывает, что рост оборота, к которому стремится предприятие, и связанный с ним доход предприятия возможны только с помощью ввода инноваций в сфере изделий, поскольку кривая жизнеспособности старых изделий стремится к нулю. Но поскольку запланированные на сегодня (точка  $t$ ) и уже разрабатываемые новые изделия смогут обеспечить рост предприятия только до определенного более позднего временного срока, то самое позднее в момент наступления этого срока возникнет «стратегический пробел», для заполнения которого требуются другие новые изделия и рынки. Теперь только от прозорливости предпринимателя и от его способности к инновациям зависит, будут ли определены и в каком виде наиболее выгодные сферы деятельности предприятия и вовремя ли будут осуществлены необходимые для этого исследования и разработки, привлечены инвестиции и маркетинговый потенциал.

Пример 3. Следующая часто возникающая конкурентная ситуация показана на приведенном ниже графике (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Динамика издержек собственного производства в сравнении с конкурентами**

Конкуренты расширили свои производственные мощности, ваши же мощности используются с полной нагрузкой (достигли предела мощности). Ваши собственные изделия теперь по этой причине стали стоить дороже, чем у конкурентов (которым удалось путем расширения производственных мощностей понизить издержки в расчете на единицу продукции). Теперь необходимо решить, не улучшит ли ситуацию расширение мощностей на вашем предприятии, или же есть возможность наладить производство на базе новой технологии, которая позволит снизить издержки, или придется предложить рынку новое изделие.

Эти примеры показывают несколько основных образцов ситуаций, когда возникает необходимость в инновациях.

Инновационная политика фирмы – это стратегия ее поведения по отношению к процессу инноваций, включая:

- разработку планов и программ инновационной деятельности;
- подготовку инновационных проектов;
- контроль за ходом разработки нововведений и их внедрением;
- проведение единой инновационной политики: координация деятельности подразделений компании в этой области;

- обеспечение финансовыми и материальными ресурсами, квалифицированным персоналом программ нововведений;
- создание временных целевых групп для комплексного решения инновационных проблем – от идеи до внедрения продукта на рынок и т.д.

Инновационная практика всегда характеризуется более высоким технологическим уровнем, новыми потребительскими качествами товара или услуг по сравнению с предыдущим продуктом.

Можно выделить следующие модификации инновационной стратегии предприятия [19]:

1. *Традиционная*, связанная с повышением качества существующих продуктов. Эта стратегия обычно применяется на этапе становления предприятия и не эффективна в долгосрочной перспективе.
2. *Опportunистская*, нацеленная на поиск возможностей монополизации рынка посредством выпуска нового продукта, не требующего слишком больших затрат на исследования и разработку. Это требует глубокого знания рыночной ситуации, высокого уровня технико-технологического развития и адаптационных способностей. Однако, в этом случае степень риска быстрой утраты монопольного положения высока.
3. *Имитационная*, в случае которой новая технология приобретает у других, например путем закупок лицензий. Обычно покупка лицензии обходится предприятию намного дешевле, чем собственные разработки. Это стратегия характерна для внедрения на рынок создающего монопольную ситуацию инновационного продукта.
4. *Оборонительная*, когда исследования и разработки ведутся без претензий на захват ведущих позиций. Цель данной стратегии – стремление сохранить и поддержать рыночный уровень технологий и конкурентоспособность. Эта стратегия обычно требует существенных затрат.
5. *Наступательная*, цель которой – добиться лидерства на рынке. Данная стратегия основывается не на отдельной, разовой инновации, а на целой их серии, их непрерывном потоке. В отличие от среднесрочных и краткосрочных интересов она ориентирует на достижение долгосрочных целей.

Реализация инноваций требует сравнительно продолжительного времени и предприятие лишь в том случае сможет успешно реагировать на рыночные изменения, если оно к этому подготовлено, если в его распоряжении имеются перспективные научно-технические наработки. Поэтому, предприятие обязано основывать свое будущее на долгосрочной стратегии, учитывая возможные направления изменений рынка. Оно может рассчитывать на успех лишь в слу-

чае своей наступательной стратегии, которая опирается на накопленный опыт в сочетании с внешними и внутренними условиями развития предприятия, его конкурентными преимуществами. Разработка наступательной стратегии требует глубокого анализа, хорошей интуиции, быстрого определения возможностей рынка, правильной оценки и развития собственных способностей, быстрого размещения и реализации средств, постоянного наблюдения за мерой риска и ожидаемой прибылью.

### 3.2. Оценка инновационного потенциала предприятия

Под *объектом инноваций* мы будем понимать оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований, разработок в какой либо сфере деятельности по повышению ее эффективности. Объекты инноваций могут оформляться в виде открытий, изобретений, патентов, товарных знаков и других видов интеллектуальной собственности предприятия.

Под *инновационным развитием* можно понимать цепь реализованных новшеств. Оно более успешно, когда охватывает не одну узкую область, а включает в себя также сферы, влияющие на общий результат (управление, маркетинг, обучение персонала, финансы, продажу и т.д.) [20].

Следовательно, инновационное развитие должно носить комплексный характер. Всякое инновационное развитие – это не только основной инновационный процесс, но и развитие системы факторов и условий, необходимых для его осуществления, т. е. инновационного потенциала.

Рис. 3.4 иллюстрирует схему инновационного развития.

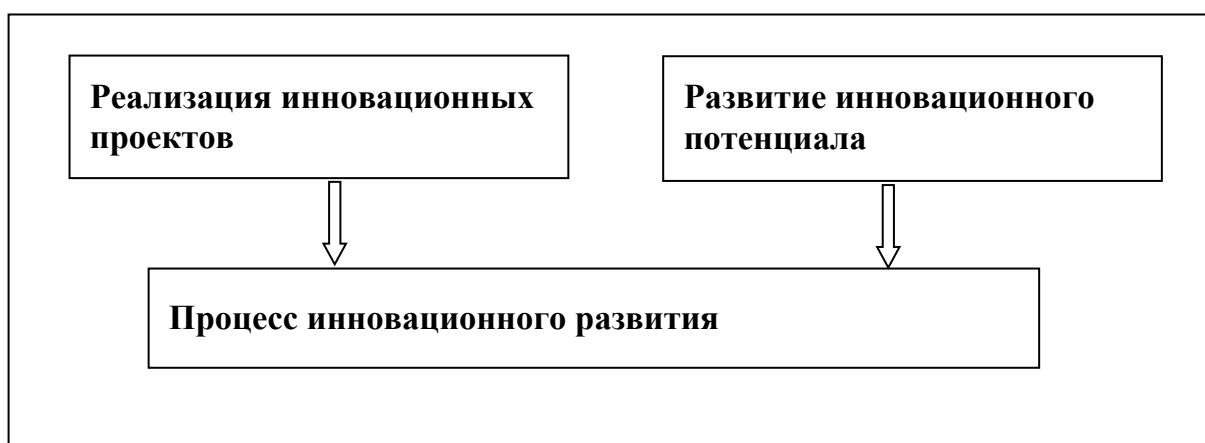


Рис. 3.4. Схема инновационного развития

В левой части схемы представлены две главные составляющие процесса инновационного развития – реализация инновационных проектов и развитие

*инновационного потенциала.*

Под *инновационным потенциалом* предприятия мы будем понимать способность предприятия к реализации его потенциальных возможностей, и поддержанию инновационного пути развития. Это предполагает обеспечение:

- эффективного развития кадрового потенциала и базы научных исследований;
- взаимодействия с промышленными предприятиями;
- реализации конкурентных преимуществ;
- совершенствования организационно-управленческой структуры;
- развития корпоративной культуры.

Важной задачей является определение основных параметров инновационного потенциала предприятия.

Институт стратегических инноваций совместно с Минпромнауки России провел два крупных исследования, в ходе которых был замерен по 36 параметрам инновационный потенциал предприятий и научно-технических организаций [21]. За основу оценки состояния инновационного потенциала были приняты возможности, которыми располагают предприятия для собственной инновационной деятельности, связанные в основном с их инновационной инфраструктурой. В качестве экспертов выступили сами руководители предприятий. На первое место из 15 позиций они поставили техническое состояние оборудования (67,3% руководителей), далее следуют: наличие задела научно-технических разработок для инноваций (56%), а также возможностей выпуска опытной партии и организации серийного производства (по 54,8%). Менее всего предприятия готовы к экспертизе проектов (17%), решению задач защиты интеллектуальной собственности в России (16%) и за рубежом (11,1%).

Если оценивать роль 12 внешних факторов, влияющих на инновационную деятельность предприятий, то необходимо, прежде всего, отметить востребованность продукции внутренним рынком (на что указали 69,9% руководителей) и налогообложение (64,1%). В меньшей степени это относится к влиянию инфраструктуры, находящейся вне предприятия (26% респондентов), и страхованию рисков (19,9%).

Внутренние факторы (их было 9) фактически отражали подготовленность персонала по отдельным направлениям деятельности. В целом квалификацию рабочих поставили на первое место 62,3% респондентов, подготовленность занятых в области маркетинга – 59,6%. Последнее место среди внутренних фак-

торов занимает подготовленность персонала к внешнеэкономической деятельности (44,4% опрошенных) и в области патенто-правовых вопросов (39%).

Основу структуры инновационного потенциала составляют инновационная инфраструктура предприятия, которую можно разделить на внутренние и внешние факторы, совместно с инновационными возможностями, которые создаются за счет других компонент потенциала. Внутренние факторы преобладают над внешними и, при переходе предприятия со стадии выживания на стадию развития, существенно увеличивают свой вес. Относительно малая значимость многих внешних факторов объясняется не их ненужностью, а фактическим распадом систем отраслевого и регионального управления.

Новый подход к оценке инновационного потенциала предприятия приведен в [22,23]. Его основные элементы изложены ниже.

На рис. 3.5 представлен общий потенциал предприятия и его основные составляющие – производственно-технологический, научно-технический, финансово-экономический, кадровый, организационно-управленческий и инновационный потенциал, который представляет как бы ядро всего потенциала, органически входя в каждую его часть. По каждой составляющей можно определить основные элементы (блоки), представленные на рис. 3.6. Каждый из этих блоков может включать одну или несколько характеристик, определяемых соответствующими коэффициентами. Все коэффициенты могут меняться от нуля до единицы.

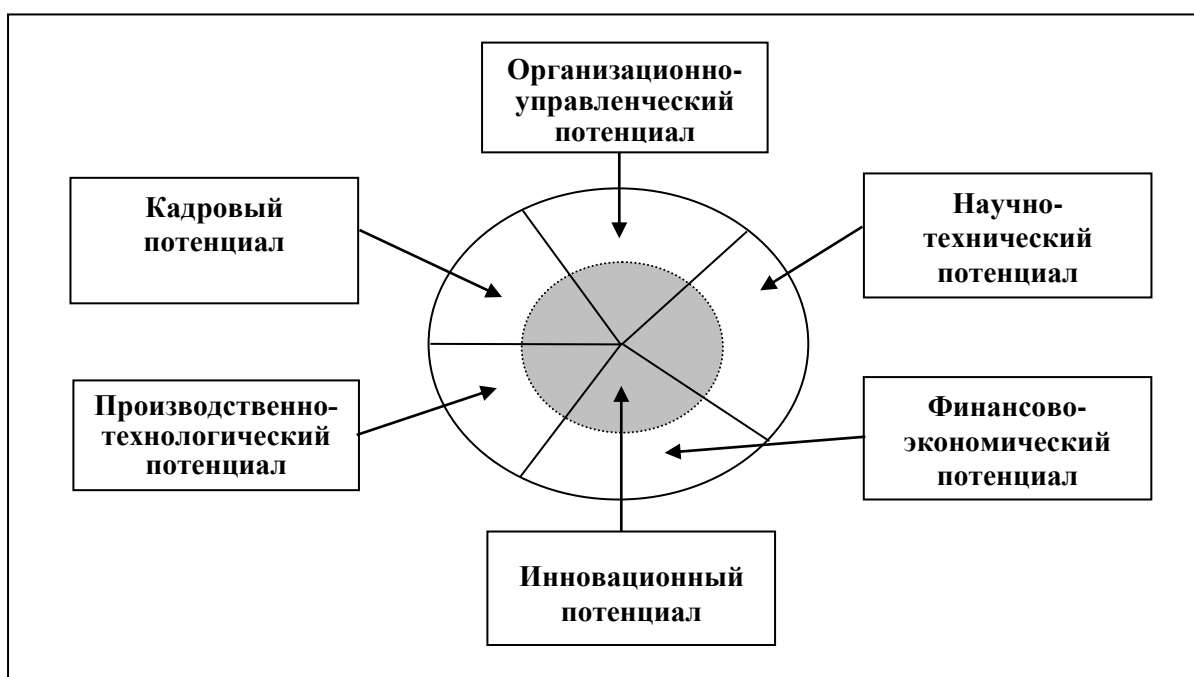


Рис. 3.5. Структура общего потенциала технопарка



Рис. 3.6. Иновационная составляющая общего потенциала

Для оценки большинства из составляющих инновационного потенциала введем функцию:

$$k = 2^{-\frac{a}{b}}, \quad (3.1)$$

где  $k$  – оценочный коэффициент;  $b$  – количественные данные о текущем состоянии объекта (например, число договоров);  $a$  – данные об эталонном объекте.

Заметим, что коэффициент  $k$ , определенный по формуле (7.1) всегда меняется от нуля до единицы. При этом значение  $k = 0,5$  свидетельствует о среднем уровне или отсутствии изменений (при  $b = a$ ). Значения функции (1) при различных значениях отношения  $a/b$  приведены в таблице 7.1.

**Таблица 3.1**

$a/b$	1/10	1/5	1/3	1/2	1	2	3	5	10
$k$	0,933	0,871	0,794	0,707	0,5	0,25	0,125	0,031	0,001

Нелинейность функции  $k(a/b)$  позволяет более жестко отделять аутсайдеров от лидеров (или штрафовать снижение инновационной активности). Так, при утроении соответствующего показателя (например, числа договоров), значение  $k$  возрастает от 0,5 до 0,794, а при уменьшении того же показателя в три раза  $k$  уменьшается от 0,5 до 0,125.

По каждой из приведенных на рис. 3.4 составляющих инновационного потенциала предприятия можно вычислить функцию  $\Psi_i$ , определяющую ее инновационный потенциал:

$$\Psi_i = \sum_{j=1}^m s_j k_{ij}; \sum_{j=1}^m s_j = 1, \quad (3.2)$$

где  $k_{ij}$  –  $j$ -й показатель  $i$ -й составляющей инновационного потенциала (меняется от нуля до единицы);  $s_j$  – весовой коэффициент –  $j$ -го показателя;  $m$  – число показателей в составе данного раздела инновационного потенциала. Весовые коэффициенты показателей определяются экспертно.

Общий инновационный потенциал предприятия может быть найден как сумма инновационных потенциалов всех его составляющих:

$$\Psi = \sum_{i=1}^5 r_i \Psi_i; \sum_{i=1}^5 r_i = 1, \quad (3.3)$$

где  $r_i$  – весовой коэффициент –  $i$ -й составляющей инновационного потенциала. Весовые коэффициенты составляющих инновационного потенциала определяются экспертно.



### 3.3. Модель управления инновационным потенциалом

Для управления инновациями малого предприятия можно использовать модель, представленную на рис. 3.7 [22].

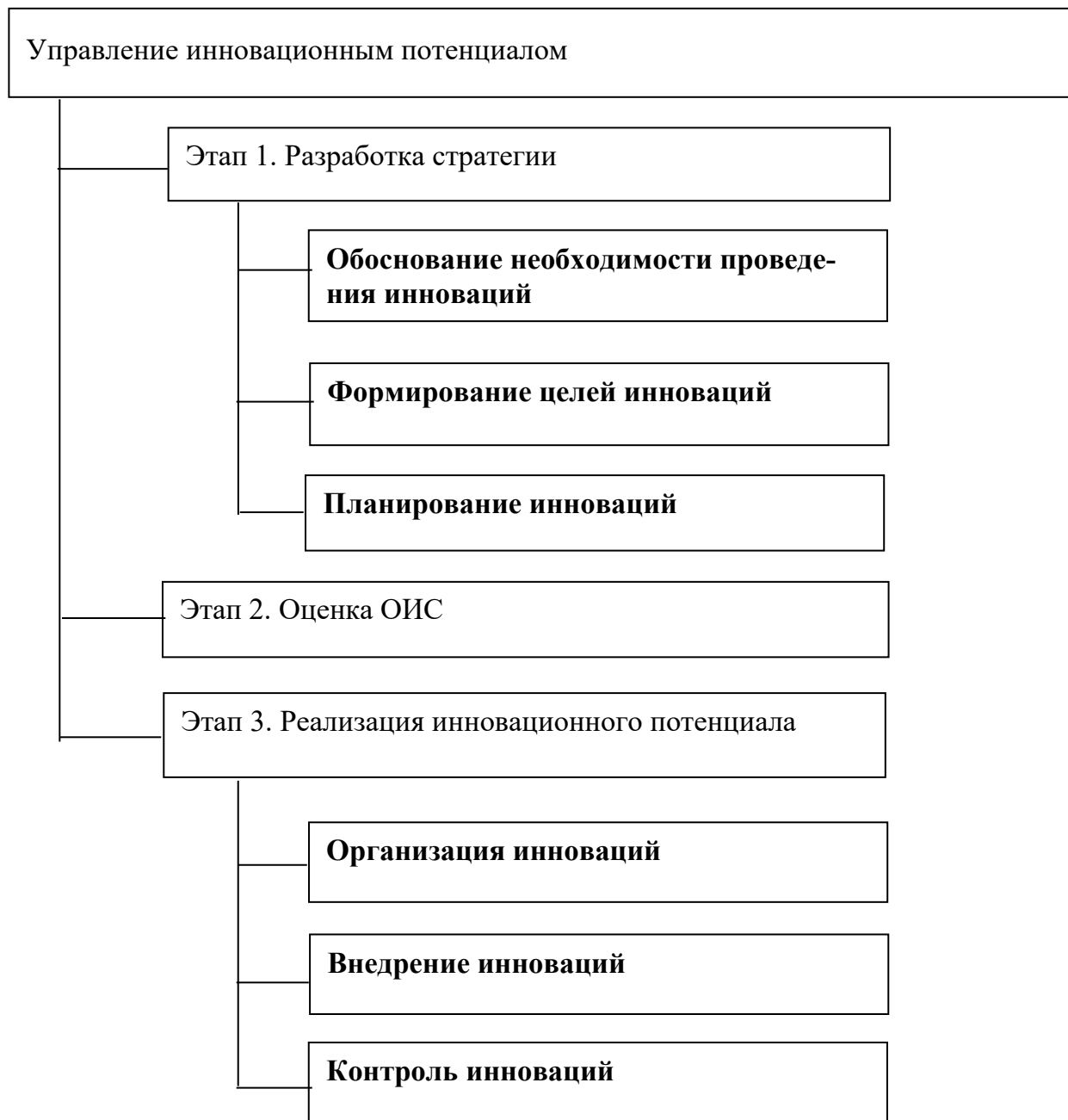


Рис. 3.7. Модель управления инновациями

Содержание процесса управления инновационным потенциалом включает три этапа: разработку стратегии управления инновациями, стоимостную оценку объектов интеллектуальной собственности и практическую реализацию инновационного потенциала.

### *Разработка стратегии*

Процесс управления в соответствии с рис. 3.7 начинается с осознания необходимости управления инновациями. Очевидно, что существует объективная *необходимость* в проведении инноваций. Любая организация функционирует не изолированно, а в тесном взаимодействии с окружающими ее субъектами. Таким образом, любые внутренние процессы, происходящие на предприятии, являются прямо или косвенно следствием более глобального изменения во внешней среде.

Следующим элементом разработки стратегии инноваций процесса управления является формирование системы *целей и задач* инновационной деятельности на определенный период времени. Цель – это требуемое или желаемое состояние инновационной системы в планируемом периоде, выраженное совокупностью характеристик [20]. Цель организации или деятельности должна устанавливать определенные ориентиры их развития на заданные периоды времени. Таким образом, цель организации, с одной стороны, является результатом прогнозов и оценки ситуации, а с другой стороны, выступает ограничением для планируемых инновационных мероприятий. Процесс формирования целей составляет одну из важнейших процедур инновационного менеджмента, являясь составной частью и исходным пунктом всех плановых расчетов в инновационной сфере.

*Планирование инноваций* заключается в обоснованном формировании основных направлений и пропорций инновационной деятельности в соответствии с установленными целями развития, возможностями ресурсного обеспечения и имеющимся спросом на рынках. Необходимость планирования инноваций связаны с расширением масштабов и усложнением инновационных проектов, многовариантностью и вероятностным характером инновационных процессов, развитием специализации и расширения кооперации в инновационной сфере, расширением хозяйственной самостоятельности и повышением экономической ответственности организаций за результаты инновационной деятельности.

В рамках целостной системы приведенной на рис. 3.7 модели планирование выполняет следующие основные задачи:

- структуризацию целей и доведение их до отдельных исполнителей;
- формирование программ мероприятий, научных, технических и производственных задач, решение которых обеспечит достижение установленных целей развития;
- временную и пространственную взаимосвязь отдельных целей, мероприятий и исполнителей;

- оценку материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для реализации принятых инновационных программ;
- регулирование хода выполнения работ по инновационным проектам.

### ***Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности***

Стратегия интеллектуальной собственности является одной из главных составляющих инновационной политики фирм. Интеллектуальная собственность компаний становится все более дорогостоящим активом, реальную стоимость которого не всегда могут отразить принципы бухгалтерского учета. Особенно это относится к тем отраслям, где ключевую роль играют не столько здания, оборудования, сколько доходность патентов, товарных знаков, авторских прав, и других так называемых «неосязаемых» активов.

Определение верной стратегии и выбор соответствующей тактики в отношении интеллектуальной собственностью является одним из действенных рычагов управления современным малым предприятием, позволяющим рационально организовать текущее и перспективное планирование, снизить финансовые риски при освоении инвестиций.

Объекты инноваций (изобретения, товарные знаки, ноу-хау, торговые секреты, брэнд) можно отнести к активам, которыми порой пренебрегают при проведении финансового анализа с целью выявления скрытых резервов. Это связано с тем, что они не часто появляются в бухгалтерских отчетах, доход от использования этих «неосязаемых» активов трудно выделить из общего дохода, их правовая сущность неизвестна или неправильно истолковывается. Вместе с тем, данные активы могут сыграть решающую роль в инновационном потенциале предприятия.

Большой практический интерес в рамках приведенной модели представляет *стоимостная оценка коммерческого использования объектов интеллектуальной собственности*. Этот этап управления инновационным потенциалом является наименее разработанным.

Под термином «оценка» следует понимать установление наиболее вероятной цены продажи или покупки объекта оценки на основе анализа динамики сил спроса и предложения на соответствующем рынке.

Изучение научных подходов и публикаций по данному направлению свидетельствуют о том, что теоретические проблемы стоимостной оценки ОИС разрабатывались отечественными и зарубежными авторами, однако степень проработки практических вопросов этой проблематики весьма незначительна.

В международной практике для оценки интеллектуальной собственности используются три подхода – затратный, рыночный и доходный.

Для реализации стратегии управления инновациями можно использовать комплексную методику оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности (ОИС) [24-26]. Общая схема алгоритма приведена на рис. 3.8. Алгоритм учитывает комбинацию трех подходов (затратного, рыночного, доходного) и дальнейшее согласование результатов оценки, полученных разными методами. Он основан на применении математического моделирования, включающего в себя аппарат дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности и математической статистики. Кроме того, возможно использование специальных методов теории распознавания образов, поскольку в большинстве случаев отсутствует полная информация об исследуемом объекте.

Работа алгоритма стоимостной оценки ОИС в соответствии с рис. 3.8. состоит из следующих этапов:

*1-й этап:* анализ оцениваемого и конкурирующих объектов. На этом этапе работы будут собраны все необходимые данные о себестоимости производства продукции оцениваемого типа, о качестве, функциональных и эргономических параметрах, а также о цене, имеющейся на мировом рынке продукции аналогичного назначения.

*2-й этап:* выбор подходов и методов оценки. На данном этапе анализируются существующие подходы и методы оценки ОИС и определяется выбор реально пригодных из них с учетом специфики конкретного ОИС (изобретения).

*3-й этап:* оценка ОИС. На данном этапе анализируется весь объем доступной информации об оцениваемом ОИС и определяется его стоимость каждым из выбранных методов.

*4-й этап:* согласование результатов оценки, полученных разными методами. На данном – последнем этапе вычисляется итоговая величина стоимости ОИС, где значимость и сравнительная погрешность определения стоимости каждым методом определяется путем экспертных оценок.

В основе *затратного* подхода лежит учет стоимости фактических затрат (расходов) на создание, правовую охрану, приобретение и использование оцениваемого объекта интеллектуальной собственности за прошедший период с учетом инфляции и всех потерь [27]. Данный метод применим для оценки ОИС любого типа, а также при отсутствии рыночной информации по сравнимым продажам. Затратный метод используется для целей инвентаризации, балансового учета, а также для определения минимальной цены ОИС, ниже которой сделка для владельца ОИС становится невыгодной.



**Рис. 3.8. Общая схема алгоритма оценки ОИС**

При оценке ОИС с использованием затратного метода работа состоит из следующих этапов:

- выявляются все фактические затраты, связанные с созданием, приобретением и введением в действие ОИС;
- корректируются затраты на коэффициент наращивания банковских ставок ссудного процента на дату оценки;
- стоимость ОИС определяется как скорректированная величина затрат;
- прибавляются предпринимательская прибыль и величина налогов в соответствии с действующим законодательством.

Работа по оценке ОИС начинается с обработки всех первичных документов планового отдела, отдела главного конструктора и бухгалтерии, в которых содержатся сведения о материальных и трудовых затратах, связанных с созданием исследуемого ОИС. Далее на основе полученных данных рассчитываются суммарные затраты.

Все затраты должны быть приведены к году расчета. Численные значения коэффициента наращивания банковских ставок ссудного процента для приведения разновременных затрат к расчетному году определяются по формуле:

$$k = (1 + a)^t, \quad (3.4)$$

где  $a$  – ссудный процент банка,  $t$  - год, в котором затраты приводятся к расчетному году.

Преимущество применения затратного метода определения стоимости ОИС состоит в том, что при оценке стоимости созданного продукта результат основан на объективных данных, которые являются фактическими расходами на его разработку, охрану и подготовку к реализации на рынке. Вместе с тем, данный метод не учитывает информацию о рыночной конъюнктуре аналогичных продуктов. Указанный недостаток устраняется при использовании рыночного метода.

*Доходный* метод строится на экономическом принципе ожидания. При этом стоимость объекта определяется, как его способность приносить доход в будущем покупателю или инвестору и приравнивается к текущей стоимости чистого дохода, который может быть получен от использования оцениваемого объекта за экономически обоснованный срок службы [16]. Иными словами, стоимость объекта может быть определена как текущая стоимость чистого дохода, который может быть получен от использования оцениваемого объекта за экономически обоснованный срок службы. Доходный метод может применяться для оценки любых приносящих доход типов ОИС.

При оценке стоимости ОИС доходным методом (методом дисконтирования денежных потоков) работа подразделяется на следующие этапы:

- оцениваются будущие денежные потоки, отражающие динамику чистого дохода от использования ОИС по годам планового периода;
- определяется ставка дисконтирования;
- рассчитывается величина чистого дохода, приходящаяся на долю ОИС;
- рассчитывается стоимость ОИС как суммарная текущая стоимость доходов от использования и реализации ОИС (т. е. вычисленный чистый доход конвертируется, приводится к текущей стоимости).

В качестве критериев оценки ОИС по доходному методу используется показатель чистой приведенной стоимости, отражающей экономический эффект от продажи продукции, изготовленной с помощью ОИС:

$$NPV = \sum_{i=1}^t \frac{CF_i}{(1+k_i)^i} \quad (3.5)$$

где  $CF_i = V_i P_i - C_i$ ;  $V_i$  - объем продаж;  $P_i$  - цена продукта;  $C_i$  - затраты;  $t$  - период прогнозирования;  $k_i$  - ставка дисконтирования.

Таким образом, чистый приведенный доход можно представить, как функцию следующих переменных:

$$NPV = f(V, P, C, t, k) \quad (3.6)$$

Для оценки чистой приведенной стоимости ОИС необходимо проанализировать влияние всех этих переменных.

Минимально допустимая стоимость ОИС может быть найдена из условия рыночного равновесия спроса и предложения. При этом справедливо равенство  $NPV = 0$ , а стоимость ОИС определяется по формуле

$$PV = \sum_{i=1}^t \frac{CF_i}{(1+k_i)^i} \quad (3.7)$$

Дальнейшая задача заключается в определении совместного закона распределения случайных величин, входящих в формулу (2.7). Это позволяет в конечном итоге оценить математическое ожидание и стандартное отклонение стоимости ОИС, вычисляемой с использованием доходного метода.

Основным преимуществом метода является то, что он позволяет учесть ожидаемые финансовые поступления, поэтому лучше выражает сущность интеллектуального капитала, чем затратный и рыночный подходы.

Недостатком метода является высокая степень неопределенности при прогнозе основных параметров.

В *рыночном* подходе используется метод прямого сравнения продаж, который предполагает определение стоимости ОИС по цене сделок купли-продажи аналогичных объектов с учетом поправок на их различие. Этот метод имеет ограниченное применение в силу уникальности и специфики самих объектов, разнообразия условий коммерческих сделок и конфиденциальности сведений по ним.

Рыночный (сравнительный) метод применяется тогда, когда имеющаяся информация о рыночных ценах на данный вид ОИ достаточна по объему точности. При наличии достаточного объема рыночной информации данный метод является наиболее точным из всех указанных методов.

При оценке ОИС с использованием рыночного метода работа может быть разделена на следующие этапы:

- собирается информация о состоявшихся сделках по аналогичным ОИС;
- определяется перечень классификационных признаков (показателей), по которым проводится сопоставление ОИС;
- определяется самый «близкий» в смысле совпадения классификационных признаков аналог;
- определяется стоимость оцениваемого ОИС на основе фактических данных о найденном аналоге.

Задача определения рыночной стоимости ОИС может быть описана в терминах математической теории распознавания образов. Действительно, имея выборочную статистику продаж некоторых видов объектов или сведения о заключенных сделках и зная отличительные признаки имеющихся статистических данных, можно поставить задачу определения (распознавания) диапазона, в который попадает стоимость нового предлагаемого к продаже объекта или кредита, не вошедшего в статистическую выборку. Модель распознавания, используемая в данной задаче, является более общей, чем многие другие, так как предполагает в результате не однозначную зависимость и точечную оценку, а множественную зависимость и интервальную оценку. В моделях распознавания ранее проданные на рынке объекты с близкими по характеру выборочными статистическими данными можно сгруппировать и объединить абстрактным термином «образ». Метод решения подобных задач связан с построением моделей процесса распознавания.

На первом этапе построения модели все выборочные статистические данные об объектах наделяются некоторыми величинами – техническими, экономическими, правовыми или иными необходимыми параметрами, которые мо-



гут быть измерены числами. Кроме того, если параметры носят качественный характер, то их можно либо просто пронумеровать по порядку, либо использовать «качественные» значения 0 или 1. В математической теории распознавания такие величины называют информативными признаками.

На втором этапе построения модели из всего множества полученных информативных признаков выделяются классы образов. Математически задача решается путем выделения по информативным признакам нескольких «эталонных» образов, приписываемых каждому классу, и определения функции расстояния между объектами выборки и эталоном класса.

На третьем этапе непосредственно решается задача распознавания. Пусть  $\bar{\xi} = [\xi_1, \xi_2, \xi_3, \dots, \xi_n]$  - вектор информативных признаков, характеризующих подлежащие распознаванию образы объектов,  $Y$  – номер класса образов, то есть номер диапазона цен, в который данный образ попадает. Задача состоит в том, чтобы по значению  $\bar{\xi} = \bar{X}_{<n>}$  признаков предлагаемого к оцениванию объекта определить величину  $Y$ . Простой детерминированный подход к решению задачи распознавания предполагает использование каких-либо функций расстояния для сравнительного оценивания степени сходства распознаваемого образа с заданными образами классов.

Пусть для  $N$  классов на втором этапе построения модели процесса распознавания получены образы в виде  $n$ -мерных векторов информативных признаков:  $\bar{Y}_{<n>1}, \bar{Y}_{<n>2}, \bar{Y}_{<n>3}, \dots, \bar{Y}_{<n>N}$ . Мерой сходства значения  $\bar{\xi} = \bar{X}_{<n>}$  признаков заданного объекта с образами каждого класса может служить евклидово расстояние, которое в векторном представлении имеет вид:

$$d_i(\bar{Y}_{<n>i}, \bar{X}_{<n>}) = \sqrt{(\bar{Y}_{<n>i} - \bar{X}_{<n>})^T * (\bar{Y}_{<n>i} - \bar{X}_{<n>})} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ji} - x_j)^2}. \quad (3.8)$$

где  $y_{ji}$ ,  $x_j$  – компоненты соответствующих векторов. Критерием выбора аналога будет являться минимальное значение расстояния  $d$ , отделяющего распознаваемый образ от образа каждого класса.

Существует также другой вариант выбора «ближайшего» аналога: через нахождение минимального угла между векторами информативных признаков. Очевидно, что мерой близости наиболее правильно выбрать угол между векторами, т.к. если, например, признаки идентичны и отличаются только масштабами, то расстояние  $d$  между ними все равно может быть значительным. Косинус угла, очевидно, вычисляется по формуле:

$$m = \cos \varphi = \frac{|x, y_i|}{\sqrt{(x, x)(y_i, y_i)}}. \quad (3.9)$$

Критерием выбора «ближайшего» аналога будет являться минимальное значение угла  $\varphi$ .

Наряду с трудоемкостью определения стоимости, рыночный метод по сравнению с другими методами имеет ряд недостатков, ограничивающих его использование. Во-первых, это различие взятых для расчета прошлых цен аналогов и ценами потенциальных конкурентов. Во-вторых, рыночный метод требует использования большого объема труднодоступной информации о фирмах-конкурентах, товары которых отобраны в качестве аналогов. В-третьих, необходимо делать сложные корректировки, вносить поправки в итоговую величину и промежуточные расчеты, требующие серьезного обоснования.

Тем не менее, рыночный метод обладает существенными преимуществами. Во-первых, информация, используемая при установлении цены, отражает реальную рыночную стоимость ОИС. Во-вторых, цена, установленная рыночным методом, отражает конкурентоспособность ОИС на рынке. В-третьих, рыночный метод установления цены не требует больших затрат на изучение спроса и предложения, так как цены фактически совершенных сделок учитывают ситуацию на рынке.

Используемый алгоритм предусматривает возможность применения методов оценки при различных объемах информации в информационно аналитической системе. Предлагаемый подход основан на комбинации нескольких методов и идее многоуровневого взвешивания. При этом коэффициенты значимости оценок понимаются как коэффициенты доверия к каждому методу и определяются экспертным путем. Такой подход представляется наиболее полно отражающим реальную стоимость ОИС, поскольку, с одной стороны, он охватывает всю гамму применимых способов оценки, а с другой, позволяет настроить конечную формулу с помощью экспертов на конкретный объект интеллектуальной собственности, придав наибольшие веса наиболее значимым методам.

### ***Реализация инновационного потенциала***

Этот этап управления инновационным потенциалом в соответствии с рис. 2.7. включает: организацию инноваций, внедрение инноваций и контроль инноваций.

*Организация инноваций* составляет одну из важнейших функций инновационного менеджмента, осуществление которой является наиболее существен-

ной частью деятельности руководителей всех уровней. Сущность функции организации заключается в обеспечении выполнения плановых заданий с целью реализации принятой стратегии развития инновационного проекта. Для этого следует установить состав необходимых ресурсов и исполнителей, распределить задания, скоординировать работу исполнителей во времени, наладить кооперацию участников, обеспечить контроль и взаимную информацию и пр. Выполнение перечисленных задач осуществляется путем создания организационной структуры инновационного потенциала, становления характера взаимоотношений между ее элементами и регулирования порядка и условий их функционирования.

Одной из важных задач организации инноваций является создание *оптимальной организационной структуры*, которая лучше всего отвечала бы целям и задачам предприятия, воздействующим на него внутренним и внешним факторам в существующих и ожидаемых условиях функционирования, а также реализуемым стратегиям. Необходимо отметить, что изменение и усовершенствование организационной структуры компаний само по себе уже является инновацией, направленной на повышение эффективности всей деятельности. Среди основных направлений современной реструктуризации компаний можно выделить следующие меры:

- сокращение административных уровней управления и расширение управленческого диапазона;
- формирование множественных структур управления, когда наряду с основной создаются временные вторичные структуры и отдельные координирующие подразделения;
- использование таких плюсов матричных структур, как снижение сроков работ, повышение личной и коллективной ответственности, приглашение внешних консультантов, отсутствие двойной бюрократизации в результате четкого распределения функций;
- создание на уровне высшего руководства постоянных комитетов по стратегическому консультированию высшего звена управления;
- объединение подразделений НИОКР, маркетинга, сбыта и производства в многофункциональные научно-производственные комплексы по разработке и внедрению инноваций;
- организация в рамках целевых групп потребительских центров для проведения рыночного тестирования новой продукции;
- наделение руководителя проектных подразделений функцией координации

их деятельности и определения приоритетных задач по проекту;

- установление особой системы мотиваций, ориентированной на достижение конечного результата и создание инновационной культуры на фирме.

Все это позволяет снизить сопротивление инновационному процессу, сократить сроки реализации проектов, уменьшить количество дефектов в выполнении работ, повысить качество новой продукции, усилить эффективность внедрения новых маркетинговых мер, стимулировать рост творческой инициативы.

Выбор конкретной организационной формы зависит от таких объективных факторов, как масштабы инновационной деятельности, широта инновационного профиля фирмы, специфика выпускаемой продукции или оказываемых услуг, уровень кооперации и полнота инновационного цикла осуществляемых работ.

*Внедрение инноваций* представляет собой форму организационных изменений. Эти изменения охватывают все субъекты, участвующие в процессе коммерциализации инноваций. При внедрении инноваций на предприятии возникает множество правовых проблем, требующих системного анализа для наиболее эффективного и оперативного их разрешения [28].

Сложность анализа имущественных гражданско-правовых отношений хозяйственного оборота интеллектуальной собственности в деятельности предприятий и организаций обуславливается тем, что проблемы введения интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот и ее использования в качестве имущества участников гражданского оборота проявляются в виде сложного комплекса развивающихся во времени правовых, экономических, финансовых, технических и социальных отношений, возникающих в разное время между различными субъектами рыночных отношений, имеющих порой противоположные интересы.

Поэтому необходимы выделение отдельных, имеющих собственные интересы, субъектов инновационной деятельности и анализ взаимоотношений между ними для поиска путей их эффективного регулирования в процессе коммерциализации интеллектуальной собственности.

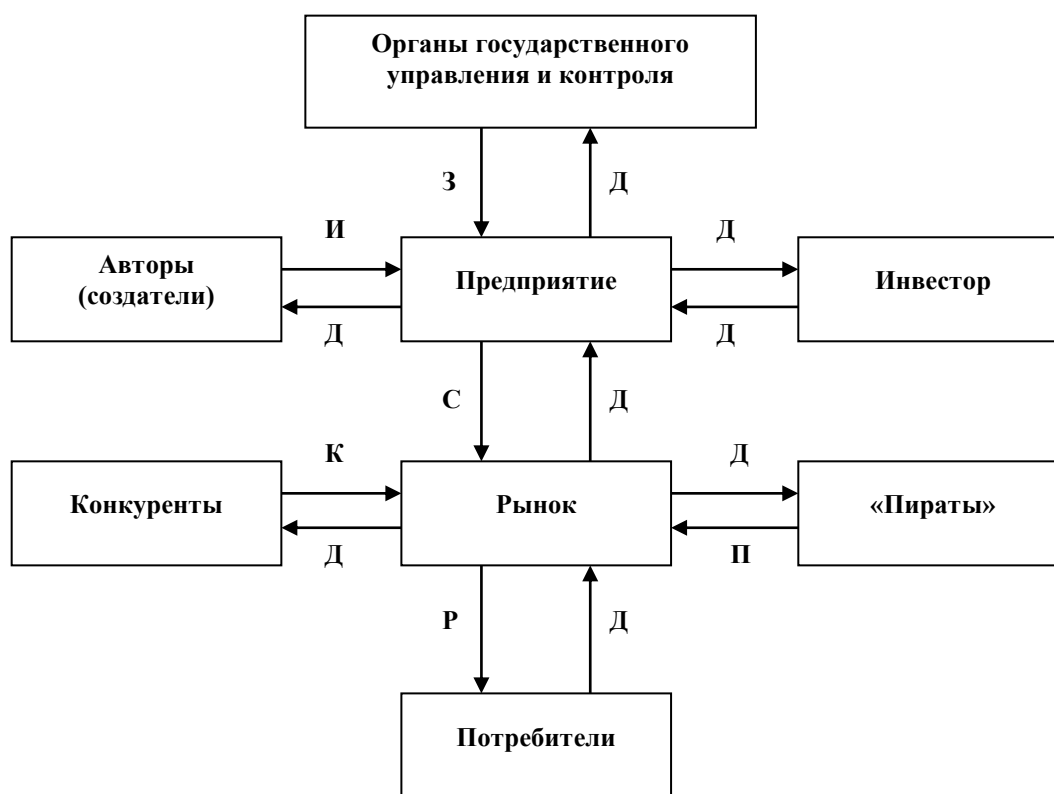
Общая схема взаимодействия основных субъектов рыночных отношений при коммерциализации интеллектуальной собственности в процессе инновационной деятельности представлена на рис. 3.9.

В соответствии с предлагаемой схемой основными субъектами рыночных отношений при коммерциализации интеллектуальной собственности в процессе инновационной деятельности являются:

- органы государственного управления и контроля;
- предприятие, непосредственно осуществляющее создание и использование

новых технологий в инновационной деятельности;

- авторы (создатели) новых технологий в виде результатов интеллектуальной деятельности (объектов авторского права, объектов промышленной собственности, объектов коммерческой тайны - «ноу-хау»);
- инвесторы, участвующий путем финансирования в производственном цикле создания и использования интеллектуальной собственности и в организации промышленного выпуска новой продукции;
- производители-«конкуренты», выпускающие конкурентную продукцию (услуги) на основе собственных разработок или других аналогичных объектов интеллектуальной собственности;
- производители-«пираты», осуществляющие несанкционированное использование объектов интеллектуальной деятельности предприятия и выпускающие поддельную продукцию.



**Рис. 3.9. Схема взаимоотношений субъектов и объектов рыночных отношений при коммерциализации интеллектуальной собственности (З – законодательные и нормативные акты; И – интеллектуальная собственность; Д – финансовые средства; Р – потребляемая потребителями продукция; С – продукция предприятия; К – продукция конкурентов; П – «пиратская» продукция).**

При практическом осуществлении коммерциализации интеллектуальной собственности в инновационной деятельности необходимо выделять группы

отношений между отдельными субъектами рыночных взаимоотношений, формулировать возникающие при этих отношениях в конкретных рыночных условиях организационно-правовые проблемы и искать адекватные и наиболее эффективные (оптимальные) для каждой группы отношений пути (варианты) решения этих проблем.

Наиболее сложными и наименее разработанными на практике являются финансовые отношения в условиях рынка и проблемы, связанные с регулированием отношений в связи созданием, правовой охраной и использованием объектов интеллектуальной собственности, а также проблемы, связанные с инвентаризацией, документальным оформлением, оценкой и бухгалтерским учетом интеллектуальной собственности в качестве имущества предприятия.

Внедрение инноваций можно представить как инновационное инвестирование в нематериальные активы. Оно представляет собой инвестиционную операцию, направленную на использование в операционной и других видах деятельности предприятия новых научных и технологических знаний в целях достижения коммерческого успеха. Инновационные инвестиции в нематериальные активы осуществляются в двух основных формах:

- путем приобретения готовой научно-технической продукции и других прав (приобретение патентов на научные открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки; приобретение ноу-хау; приобретение лицензий и т.п.);
- путем разработки новой научно-технической продукции (как в рамках самого предприятия, так и по его заказу соответствующими инжиниринговыми фирмами). Осуществление инновационного инвестирования в нематериальные активы позволяет существенно повысить технологический потенциал предприятия во всех сферах его хозяйственной деятельности.

*Функция контроля* завершает управленческий цикл в инновациях и таким образом гарантирует эффективность осуществления всех остальных функций. Сущность контроля заключается в том, что он обеспечивает выполнение установленных плановых заданий, направленных на безусловное достижение принятых целей развития в заданных организационных условиях.

Можно сформулировать наиболее важные управленческие решения, принимаемые в рамках функции контроля:

- оценка состояния работ по проекту;
- оценка финансового состояния инновационного проекта, которое может быть выражено ростом прибыли, увеличением стоимости активов, повышении финансовой устойчивости, росте конкурентоспособности предприятия;
- анализ работ служб и подразделений инновационного проекта, установле-

ние порядка оценки деятельности исполнителей, оценка исполнения стратегической концепции инновационного проекта.

На заключительном этапе проводится анализ эффективности инновационных инвестиций по фактическим данным, полученным из документов бухгалтерской и прочей финансовой отчетности. Анализируется динамика основных финансово-экономических показателей, структуры баланса, система показателей качества, роста конкурентоспособности и финансовой устойчивости предприятия.

Целевые показатели оценки инноваций характеризуют степень обновления факторов производства и производимого продукта, отражают рост конкурентоспособности производства в целом, ускорение процесса производства и относительную экономию ресурсов. К ним относятся [29]:

- показатели использования материалов и сырья на единицу продукции,
- показатели производительности труда и их изменение при переходе от стадии разработки и внедрения к стадии освоения в процессе производства,
- показатели трудоемкости продукции по стадиям жизненного цикла,
- показатели использования оборотных средств,
- показатели обновления и использования основных фондов.

По каждому этапу осуществления инноваций рассчитываются вышеперечисленные показатели, сравнивается фактическое их значение с планируемым, и по результатам отклонения выявляются причины отклонений. Для выявления места рассогласования в достижении целевых показателей по инновационным проектам должна быть дана экспертная оценка работе основных подразделений, и оценка возможности реализовать нововведение собственным персоналом.

В анализе отклонений первым шагом является вычисление величины отклонений и выяснения причин этих отклонений. Благоприятным считается отклонение параметра, оказывающее положительный эффект (рост инновационного потенциала). И наоборот, неблагоприятное отклонение – это отклонение, оказывающее отрицательный эффект (снижение инновационного потенциала).

Основной целью разработки системы контроллинга инновационного потенциала является своевременное обнаружение отклонений, замедляющих рост и реализацию инновационного потенциала, анализ причин, вызвавших эти отклонения, и разработка предложений по соответствующей корректировке отдельных направлений инновационной деятельности с целью ее нормализации и повышения эффективности.

## 4. УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 4.1. Особенности формирования национальной и региональной инновационных систем

Структура российской инновационной системы существенно отличается от ведущих инновационных систем мира. Для нее, как и для российской экономики в целом, характерны преобладание крупных компаний, высокий удельный вес добывающей и тяжелой индустрии, слабое развитие высокотехнологичного потребительского сектора. В отсутствие Федерального закона об инновационной деятельности содержание структуры национальной инновационной системы (НИС) России является не до конца определенным. Наиболее полное определение этой категории, на наш взгляд, приводится в книге «Национальные инновационные системы в России и ЕС», опубликованной Центром исследования проблем развития науки РАН [30]. По мнению ее авторов, основными элементами Российской инновационной системы являются: сектор НИОКР, предпринимательский сектор, правительственный сектор, организации по продвижению технологий, негосударственные общественные организации, иностранные партнеры. Рассмотрим более подробно эти элементы и их взаимодействие.

*Научно-исследовательский сектор.* В России НИОКР проводит около четырех тысяч организаций. Крупнейшей научно-исследовательской организацией страны является Российская академия наук. На долю РАН приходится 2/3 всех фундаментальных и около 10% прикладных исследований страны. Кроме того, в России действует несколько отраслевых Академий наук, две из которых (Российская академия медицинских наук и Российская академия сельскохозяйственных наук) проводят НИОКР в существенных масштабах. Значительный научный потенциал сосредоточен в отраслевых научно-исследовательских организациях. Менее существенный вклад в научные исследования страны вносит вузовская наука.

В период плановой экономики наука в России была представлена преимущественно крупными научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими организациями. Полученные в результате фундаментальных исследований знания в плановом порядке передавались на опытные заводы для организации производства новой продукции. Отсутствие права частной собственности на интеллектуальный продукт не позволяло использовать рыночные рычаги для



мотивации научных исследований. Вместе с тем, такая модель имела и важные преимущества [31]: концентрация значительных интеллектуальных и материальных ресурсов для решения крупномасштабных научно-технических задач; благоприятные для научных работников условия для развития фундаментальных и поисковых исследований; возможность решать отдельные сложные задачи скромными средствами за счет дешевых интеллектуальных ресурсов.

Переход к экономическим реформам сопровождался кризисом в сфере науки, значительно сократилась доля государственных расходов в ВВП. По объему финансирования НИОКР в расчете на душу населения Россия оказалась позади большинства ведущих стран мира. Несмотря на существенное ухудшение ситуации в сфере науки, постепенно стали появляться положительные тенденции: исчезли идеологические барьеры, возросла вовлеченность отечественной науки в мировую, появились новые сектора науки, в частности, сектор малого инновационного предпринимательства. В настоящее время в стране проводится реформа научно-исследовательского сектора, которая должна увеличить его эффективность и усилить интеграцию в национальную инновационную систему. Реформа, в частности предусматривает существенное увеличение окладов научным работникам, улучшение оборудования и инфраструктуры [30].

*Предпринимательский сектор.* Анализ показывает, что к инновациям более склонны крупные промышленные предприятия, имеющие достаточные финансовые, интеллектуальные и кадровые ресурсы. Половина общей совокупности отечественных предприятий, осуществляющих технологические инновации, образуют предприятия с численностью работающих более 500 человек [32]. Что касается отраслевого разреза, то наибольшей инновационной активностью обладают высокотехнологичные отрасли (например, производство аппаратуры для радио, телевидения и связи – около 40%, летательных и космических аппаратов – свыше 34%). Однако из-за ограниченности объемов производства этих секторов их деятельность слабо влияет на инновационную картину российской экономики в целом.

Важная роль в инновационной экономике принадлежит малым предприятиям, что обусловлено их гибкостью, инициативностью, способностью быстро адаптироваться к изменяющимся условиям. Основная задача малого инновационного бизнеса – обеспечение освоения опытных партий инновационной продукции. В последнее время на различных уровнях государственного управления предпринимались многочисленные попытки стимулировать развитие малого бизнеса. Несмотря на это, анализ инновационной активности малых и средних предприятий демонстрирует низкую мотивацию предпринимателей зани-

маться инновациями (что связано, в том числе, с неразвитостью венчурных структур), крайне неравномерное представительство в регионах, сжатый отраслевой охват.

Негативное состояние хозяйственных связей между малым и крупным бизнесом можно определить двумя ключевыми понятиями: слабая интегрированность и наличие неравноправных отношений. Первое означает неразвитость в России широко распространенных в мире систем субподряда, франчайзинга, венчурного финансирования и т.д., позволяющих крупным и мелким фирмам гармонично дополнять друг друга. Второе особенно ярко проявляется в распределении ресурсов, льгот, квот, госзаказов [33]. Отсутствие реальной государственной поддержки, неразвитость инфраструктуры малого предпринимательства, инертность мышления и другие факторы приводят к тому, что доля малых инновационных предприятий составляет менее 2%.

*Правительственный сектор* определяет политику, осуществляет координацию, финансирование и регулирование в сфере науки, технологии и инноваций. Основные структуры этого сектора можно объединить в три группы [245]. *Первая группа* включает ведомства, разрабатывающее и координирующие научно-техническую политику (Совет по науке и высоким технологиям при Президенте РФ, Совет безопасности РФ, Министерство образования и науки РФ, Российская академия наук, Российское космическое агентство и другие министерства и ведомства). Ко *второй группе* относятся организации, финансирующие инновационный процесс. Финансирование НИОКР в России поступает из следующих источников: госбюджет, внебюджетные фонды, предпринимательский сектор, собственные средства научных институтов, зарубежные источники. *Третья группа* включает органы, регулирующие общие условия развития Российской инновационной системы. В их числе Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Федеральная антимонопольная служба.

*Организации по продвижению технологий* являются связующим звеном между государственными исследовательскими организациями и промышленностью. Они занимаются коммерциализацией научных исследований, помогая сократить разрыв между НИОКР и рынком. Одним из необходимых условий организации инфраструктуры, позволяющей эффективно осуществлять инновационный трансфер, является создание научных и технологических парков. Их создание определяет качественно новый подход к условиям реализации и обеспечения инновационного процесса, к созданию той наиболее благоприятной среды,

в которой научные идеи воплощаются в уникальную конкурентоспособную продукцию, осуществляется очередной рывок в области технологий.

Первые технопарки были созданы в конце 80-х годов, в середине 90-х были организованы инновационно-технологические центры (ИТЦ), а затем центры по продвижению технологий (ЦПТ). К апрелю 2001 г. в России действовало порядка 60 технопарков, однако реально работающих было значительно меньше и только 11 из них были признаны отвечающими международным стандартам [34]. Новый этап развития технопарков в России начался в 2005 году, когда Правительство РФ утвердило программу (распоряжение №328-р), предусматривающую общее государственное финансирование строительства сети технопарков в 7 регионах РФ в объеме до 29 млрд рублей в течение четырех лет с 2007 до 2010 года.

Другой формой поддержки новых инновационных предприятий являются бизнес-инкубаторы, которые создают благоприятные условия для возникновения и эффективной деятельности малых инновационных предприятий путем гибкой системы аренды помещений и оборудования, консультационных, информационных и других необходимых услуг. Они помогают решать социальные проблемы посредством создания рабочих мест и препятствуют оттоку из региона квалифицированной рабочей силы. В России первые инкубаторы появились в 1990 году, в среднем каждый из них оказывает поддержку 15-20 предприятиям средней численностью работающих 7-12 человек [249]. В настоящее время их насчитывается более 70, однако, по оценкам Ассоциации «Технопарк» только 25-30% из них дает экономические результаты [35].

Особую роль в обеспечении работы внедренческого цикла и обеспечении спроса на инновационные идеи поискового цикла играет венчурный капитал. Он связывает всех участников инновационной деятельности и позволяет уменьшить многие риски, сопутствующие созданию высокотехнологичных производств, инициирующих продуктовые и технические инновации. Развитие венчурного финансирования в России находится в стадии становления и обладает рядом особенностей, одни из которых содействуют развитию венчурного бизнеса, а другие существенно его сдерживают и ограничивают [36].

Важным фактором обеспечения эффективности инновационного трансфера, как уже было отмечено, является развитие малого предпринимательства в научно-технической сфере. Существенным механизмом, обеспечивающим это направление, являются федеральные Программы «Старт» и «У.М.Н.И.К.», проводимые Фондом содействия развитию малого предпринимательства в научно-технической сфере. Основная цель программы «Старт» – содействие ученым,

инженерно-техническим работникам, студентам, стремящимся разработать и освоить производство нового товара. Цель программы «У.М.Н.И.К» – выявление молодежи, стремящейся самореализоваться через инновационную деятельность и стимулирование массового участия молодежи в научно-технической и инновационной деятельности путем организационной и финансовой поддержки инновационных проектов такой молодежи.

*Негосударственные общественные организации* оказывают косвенную поддержку инновационной деятельности в России. Две крупнейшие организации российского бизнеса: Российский союз промышленников и предпринимателей (РСП) и Общероссийская общественная организация малого и среднего предпринимательства России (ОПОРА) принимают активное участие в дискуссиях и выработке решения по формированию национальной инновационной системы в России [30]. В рамках Торгово-промышленной палаты РФ активно работает Комитет по научно-техническим инновациям и высоким технологиям, среди задач которого – содействие совершенствованию законодательства в области инновационной деятельности, оказание помощи инновационным организациям.

*Иностранные партнеры.* В последние годы в целях расширения доступа к российскому научному потенциалу иностранные компании увеличивают финансирование НИОКР и создают свои исследовательские центры в России [30]. Активно развивается сотрудничество между российскими и иностранными компаниями. Десятки иностранных фондов предоставляют некоммерческую помощь российскому сектору НИОКР. В их числе Международная ассоциация содействия сотрудничеству с учеными независимых государств бывшего Советского Союза (ИНТАС), Техническая помощь странам СНГ (ТАСИС) и др.

Описанные особенности национальной инновационной системы России позволяют сделать вывод о том, что инновационный потенциал нашей страны позволяет ей в ближайшем будущем осуществить переход к инновационной экономике. К сильным сторонам российской инновационной системы можно отнести наличие высокообразованных кадров, развитую систему научно-исследовательских институтов и отраслевых НИИ, твердые позиции в различных областях фундаментальной науки и ряде технологических областей.

Вместе с тем, по мнению многих исследователей, структура и эффективность НИС России далека от совершенства. Так, Л. Гохберг указывает, что «институциональная структура российской науки остается архаичной и не отвечает требованиям рынка. Российская наука отличается слабой инновационной ориентацией. Серьезным недостатком остается распространение инноваций. Вовлече-

ние научных результатов в хозяйственный оборот сдерживается нерешенностью проблем распределения интеллектуальной собственности» [37. С. 30-33].

Совершенствование функционирования НИС России должно осуществляться по следующим основным направлениям [38].

1. *Развитие законодательной базы.* Необходима разработка пакета нормативно-законодательных актов для совершенствования правовой основы инновационной экономики. Прежде всего речь идет о принятии Федерального закона об инновационной деятельности в России. Требуется усиление регулирования вопросов охраны интеллектуальной собственности, разработка законодательства в области государственно-частного партнерства в инновационной сфере, усиление антимонопольного регулирования инновационной деятельности.

2. *Стимулирование фундаментальной и прикладной науки.* Сохранение и умножение научного потенциала является важнейшим условием устойчивого развития России. Необходимо существенно увеличить бюджетное финансирование НИОКР (хотя бы не ниже порога национальной безопасности – 2% ВВП в год). Требуется поддержка широкого спектра направлений фундаментальных и прикладных научных исследований, обеспечение преемственности научных знаний путем поддержки высококвалифицированных кадров и, особенно, молодых специалистов; стимулирование приоритетных направлений научных исследований.

3. *Развитие малого инновационного предпринимательства,* имеющее политическое, социальное и экономическое значение. Формируется средний класс собственников, являющийся одним из гарантов стабильности в обществе, обеспечивается занятость населения путем создания новых предприятий и рабочих мест, насыщается рынок разнообразными товарами и услугами, расширяется налогооблагаемая база для бюджетов всех уровней. Необходима не только разработка эффективных законов, поддерживающих малый бизнес, включая налоговые и иные преференции инновационно-активным предприятиям, но и создание реальных механизмов реализации этих законов.

4. *Формирование и развитие человеческого капитала.* Инновационные преобразования могут быть успешными только в том случае, если в стране сформированы необходимые институты гражданского общества. Формирование человеческого капитала является важнейшей стратегией совершенствования инновационной системы и залогом устойчивого развития страны. Более подробно этот вопрос будет рассмотрен в следующем параграфе.

5. *Совершенствование управления инновационными процессами в стране.* Кроме законодательного регулирования, необходим комплекс мероприятий,

направленных на повышение эффективности инфраструктуры инновационной деятельности, координации элементов инновационной системы. К ним можно отнести проведение мониторинга и анализа инновационных процессов, отбор приоритетных научных разработок, повышение эффективности распределения ресурсов, поддержку высокотехнологичных отраслей промышленности и сферы услуг, повышение эффективности частно-государственного партнерства в инновационной сфере, создание системы технологического аудита предприятий, развитие информационной инфраструктуры инновационной деятельности и т.д.

Одним из важных факторов устойчивого развития экономики России является формирование региональных инновационных систем (РИС). Первые значительные научные изыскания в области концепции инновационных региональных систем были сделаны в 90-х годах. Одним из первых, кто предложил формализованное определение РИС, был Ф. Кук. Он представил РИС как «набор узлов в инновационной цепочке, включающей в себя непосредственно генерирующие знания фирмы, а также организации, предприятия, использующие (применяющие) эти знания, и разнообразные структуры, выполняющие специализирующие посреднические функции: инфраструктурное обеспечение, финансирование инновационных проектов, их рыночную экспертизу и поддержку» [39]. Интерес исследователей к концепции РИС также вызван тем, что важнейшие элементы инновационного процесса, как правило, являются географически локализованными. Так, М. Портер утверждал, что «устойчивые конкурентные преимущества фирм на глобальном уровне зачастую обеспечиваются их сильными позициями «на местах»: концентрацией высокоспециализированных производств, персонала, поддерживающих институциональных структур, поставщиков, заказчиков и т.п. в отдельно взятых регионах» [39].

М. Егорова и В. Авилова предложили модель региональной инновационной системы [40]. В этой модели ядро РИС составляют крупные промышленные предприятия, малые и средние предприятия, финансово-промышленные группы, особые экономические зоны, территории инновационного развития, научные и образовательные организации и др. Инфраструктура РИС представлена технопарками, научно-технологическими центрами, бизнес-инкубаторами, консалтинговыми, инжиниринговыми, лизинговыми и страховыми компаниями, центрами трансфера технологий, венчурными фондами, патентными службами и т.д. Для эффективного управления РИС в модели предложен центр развития РИС, который должен иметь необходимую степень автономии и полномочий. Неотъемлемой частью эффективного функционирования,

по мнению авторов модели, является развитие инновационной институциональной среды в регионе.

Е. Монастырный предлагает использовать структурную модель РИС для оценки состояния региона, построения прогнозов его развития, подготовки и принятия необходимых управленческих решений [41]. В. Синьков предложил систему индикаторов регионального инновационно-устойчивого развития на основе многоуровневого блочного принципа [42]. Она включает три основных подсистемы: подсистему индикаторов инновационного развития, подсистему индикаторов устойчивого развития и подсистему индикаторов текущего экономического развития.

Ученые Института экономики РАН предложили провести типологию российских регионов в зависимости от их готовности к внедрению инноваций. При этом они выделили три группы субъектов РФ. К первой группе относятся регионы – доноры инновационного развития с продвинутыми учебными центрами (например, Томская, Новосибирская, Красноярская области) или регионы, располагающие развитой промышленностью и финансовыми ресурсами (Москва, Санкт-Петербург и др.). Ко второй группе относятся субъекты – потенциальные потребители инноваций, в которых можно создать территориально-производственные кластеры (например, Татарстан, Башкортостан, Тюменская область). Наконец, третья группа включает регионы, в которых невозможно сформировать «точки» инновационного роста [43].

В регионах России активно идут процессы реализации инновационных механизмов устойчивого развития. При этом, как отмечают В. Атоян, В. Тюрина и Е. Яблонская, «каждый регион подходит к решению задач национального и регионального научно-технического и инновационного развития с учетом своих особенностей, традиций и возможностей. Выработка конкретного инструментария и механизмов такой политики напрямую определяется спецификой экономического, культурного, научно-технического развития страны и каждого региона» [44]. С. Кужева выделяет различные методы и формы государственного регулирования РИС, которые успешно внедряются, в частности, в Омской области [45]. Так, административно-ведомственная форма проявляется в виде прямого финансирования, осуществляемого в соответствии со специальными законами, принимаемыми с целью непосредственного содействия инновациям. Программно-целевая форма регулирования инноваций предполагает контрактное финансирование посредством целевых программ поддержки инноваций. Наряду с прямыми методами поддержки инновационной деятельности, используются косвенные, которые реализуются через принятие законода-

тельных норм и нацелены как на стимулирование инновационных процессов, так и на создание благоприятного социального климата для инновационной деятельности. Например, либерализация налогового законодательства поощряет самостоятельное финансирование НИОКР частным сектором.

В Московской области отрабатываются самые различные элементы Национальной инновационной системы и механизмы соответствующего взаимодействия с муниципальными образованиями. В Самаре в производственной сфере развивается кластерный подход. Во главе кластера стоит стратегический комитет, куда входят представители промышленности, науки и власти. Этот триумвират намечает общий путь инновационного развития. В Карелии осуществляется широкий спектр проектов в области устойчивого развития экологической и экономической ориентации [46]. В Воронежской области основными направлениями реализации инновационной политики является становление и развитие крупных инфраструктурных субъектов производственно-технологической поддержки инновационной деятельности. Разработан пакет законопроектов по развитию технопарков и инновационно-технологических центров [47].

В Курской области разработана стратегия социально-экономического развития региона, в результате реализации которой к 2020 году она должна стать территорией с максимально благоприятными условиями для проживания населения, центром инновационно-технологического развития для обеспечения инновационной экономики, устойчиво-развивающимся регионом, обеспечивающим рациональное использование природно-ресурсного, человеческого и экономического потенциалов [48]. В Пермской области разработан комплекс мероприятий по стимулированию инновационной активности предприятий, включая привлечение государственного заказа на проведение НИОКР, финансирование сертификации, создание областных фондов поддержки научно-технической деятельности, внедрение налоговых льгот, субсидий, условий для упрощенной регистрации малых инновационных предприятий [49]. В Томской области построение региональной инновационной системы осуществляется в рамках Межведомственной программы «Разработка и реализация модели территории инновационного развития на примере Томской области». Это приводит к увеличению числа организаций, использующих инновации, росту объемов выпускаемой ими инновационной продукции, способствует созданию и развитию новых малых инновационных предприятий, организации новых рабочих мест [50]. В Саратовской области налоговые преференции предоставляются инвесторам, которые работают в приоритетных отраслях экономики [51].



Инновационная система Нижегородской области представляет собой совокупность организаций частного и государственного секторов экономики, ведущих исследования и разработки, производство и реализацию высокотехнологичной продукции, а также структуры управления и финансирования инновационной деятельности.

В апреле 2006 г. была принята Стратегия развития области до 2020 г., в которой определены долгосрочные ориентиры ее развития и стратегические целевые установки, обеспечивающие достижение высоких стандартов качества жизни и уровня благосостояния жителей области. В документе обозначены три стратегических фокуса действий Правительства Нижегородской области по формированию целевой структуры экономики: развитие автомобильного кластера, развитие области как центра производства и дистрибуции товаров массового спроса и развитие инноваций. Правительством и Законодательным собранием Нижегородской области выстраивается целостная система управления инновационными процессами в регионе, реализующая широкий спектр управляющих воздействий, направленных на развитие инновационной деятельности.

При определении форм и методов государственного участия в процессе коммерциализации технологий Правительство области исходит из следующих принципов [52]:

1. государственные служащие не должны вмешиваться в процесс коммерциализации технологий. Основная функция государственных органов заключается не в руководстве ходом реализации инновационного проекта, а в оказании содействия его участникам в достижении успеха;
2. инновационные проекты, претендующие на получение государственной поддержки, проходят конкурсный отбор;
3. областная финансовая поддержка оказывается организациям через предоставление мер государственной поддержки приоритетных инновационных проектов, финансирование на паритетных началах;
4. государственные и областные финансовые средства играют роль катализатора для привлечения негосударственных инвестиций в проект.

Эти принципы положены в основу закона Нижегородской области «О государственной поддержке инновационной деятельности в Нижегородской области». Законом определены меры государственной поддержки для субъектов инновационной деятельности:

5. финансирование инновационной деятельности за счет средств областного бюджета;
6. предоставление налоговых льгот;

7. предоставление инвестиционного налогового кредита на осуществление инновационной деятельности;
8. предоставление государственных гарантий Нижегородской области по обеспечению возврата привлекаемых денежных средств для осуществления инновационной деятельности на территории Нижегородской области;
9. частичная компенсация процентной ставки по кредитам коммерческих банков, привлекаемым для реализации приоритетных инновационных проектов;
10. освобождение от арендной платы за земельные участки, используемые в целях реализации приоритетного инновационного проекта Нижегородской области в части платежей, зачисляемых в областной бюджет.

#### **4.2. Инновационный трансфер как системообразующий фактор инновационного развития**

Важнейшим фактором устойчивого и эффективного развития экономики России являются инновации, которые следует рассматривать в широком смысле, поскольку они охватывает не только национальную, но мировую экономику, распространяются на экономические, социальные и экологические и аспекты деятельности мирового сообщества. Экономические инновации способствуют научно-техническому прогрессу и повышению эффективности национальной экономики и могут использоваться как один из инструментов выхода из кризиса. Социальные инновации направлены на развитие человеческого капитала, устранения проблем формирования гражданского общества. Экологические инновации позволяют сохранить среду обитания человечества.

Теория распространения (диффузии) инноваций достаточно хорошо изучена. Впервые термин «диффузия инноваций» ввел Т. Хегерstrand. Его основополагающий труд «Диффузия инноваций как пространственный процесс» был опубликован в 1953 г. [53]. Более широкое распространение этот термин получил благодаря работе Э. Роджерса «Диффузия инноваций», вышедшей в 1962 г. [54]. Он описал процесс диффузии инноваций классической S-образной кривой социальных процессов, которые отражают три фазы внедрения новых продуктов: вовлечение первых потребителей (медленный рост), широкое распространение (резкий рост) и насыщение (замедление роста). На основе работы Э. Роджерса Ф. Бассом была разработана и опубликована в 1969 г. математическая модель распространения новых продуктов. Басс предположил, что вероятность совершения покупки нового продукта потребителем – это линейная функция от числа прежних покупателей, на основе чего построил систему ма-

тематических функций, описывающих динамику продаж нового товара во времени [55]. В дальнейшем данная концепция, построенная на основе логистической модели, была развита в работах Д. Сахала, С.Глазьева, В. Полтеровича, В. Московкина и др. [56-59]. Математические модели диффузии инноваций прошли успешную апробацию для разных нововведений (интернет, сотовая связь и др.). Отметим, что процесс диффузии развивается достаточно динамично в различных странах, включая Россию.

Менее изученным и более актуальным для устойчивого развития России является феномен *трансфера технологий*, который, в отличие от диффузии, реализуется на промежуточных стадиях инновационного процесса.

Эффективность функционирования НИС определяется двумя системообразующими факторами: наличием и потенциалом субъектов инновационной деятельности и уровнем их взаимодействия друг с другом и с другими общественными институтами. В этой связи необходимо проанализировать соответствующие характеристики НИС, оказывающие существенное влияние на устойчивое развитие и эффективность национальной экономики. В научной литературе эти характеристики обозначены как *инновационный потенциал* и *трансфер технологий*. При этом существуют различные трактовки этих терминов.

Категория «инновационный потенциал» развертывалась и уточнялась в результате развития инновационных процессов с начала 80-х годов XX века. Одни авторы (И. Балабанов, П. Завлин, О. Коробейников, И. Коршунов, А. Савчук, А. Трефилова и др.) трактуют инновационный потенциал как совокупность различных видов *ресурсов*, необходимых для осуществления инновационной деятельности [20,61-62], к которым можно отнести материально-технические, информационные, финансовые, человеческие, инфраструктурные и прочие ресурсы. Другие исследователи (В. Гунин, А. Когут, З. Румянцева, А. Поршнева, Н. Соломатин и др.) определяют инновационный потенциал как меру *способности* и *готовности* социально-экономической системы выполнить поставленные цели в области инновационного развития [63-64]. Под способностью понимается наличие и сбалансированность структуры компонентов потенциала, а под готовностью – достаточность уровня развития потенциала для формирования инновационно-активной экономики. Третьи исследователи (И. Афонин, Б. Лисин, А. Николаев, В. Фридлянов и др.) определяют инновационный потенциал как совокупность научно-технических, технологических, инфраструктурных, финансовых, правовых, социокультурных и иных *возможностей* социально-экономической системы в инновационной деятельности [65-68].

В [38] инновационный потенциал НИС определяется как *органическая совокупность ресурсов, способностей и возможностей социально-экономической системы в осуществлении инновационной деятельности*. Наличие инновационного потенциала является необходимым, но недостаточным условием не только для устойчивого развития социально-экономической системы, но даже и для повышения ее эффективности. Для поддержания непрерывности инновационного процесса важно, чтобы ресурсы, высвобождающиеся после окончания очередной его стадии, были доступны для использования в следующей. Задача построения эффективной инновационной системы получает исчерпывающее решение, если национальная экономика обладает не только высоким инновационным потенциалом, но и обеспечивает эффективность процесса перетекания ресурсов в рамках инновационной деятельности, иными словами – эффективность трансфера технологий.

В настоящее время в научной литературе существует несколько трактовок понятия «трансфер технологий». Так, Н. Арзамасцев, В. Ващенко, И. Вершинин, В. Коганов, А. Мухин определяют трансфер технологий как «использование технологий за пределами сферы (предметной или геостратегической области) ее первоначальной разработки» [69. С. 173]. П. Завлин, А. Игнатьева, А. Казанцев, М. Максимцов, Л. Миндели трактуют трансфер технологий как передачу научно-технических знаний и услуг для применения технологических процессов и выпуска продукции [70,71]. М. Грюневальд, К. Рихтер, А. Мерц, А. Шольц определяют трансфер технологий как «процесс, в ходе которого в результате фундаментальных и прикладных исследований в университетах и научно-исследовательских институтах приобретается ноу-хау, которое впоследствии переводится на промышленные предприятия и внедряется как продукт или процесс» [72. С. 59-60]. Д. Гибсон определяет трансфер как «движение технологии с использованием каких-либо информационных каналов от одного ее индивидуального или коллективного носителя к другому» [73. С.20].

В [38] инновационный трансфер (трансфер технологий) определяется как процесс перетекания ресурсов в рамках инновационной деятельности, необходимый для *создания и распространения экономических, экологических и социальных инноваций, способствуя повышению социально-экономической эффективности и формированию системы устойчивого развития общества*.

Категория «инновационный трансфер» напрямую связана с понятиями «закрытые» и «открытые» инновации. В 1911 году Й. Шумпетер предложил линейную модель инновационного трансфера, которая включает научно-исследовательские работы, опытное производство, промышленное производ-

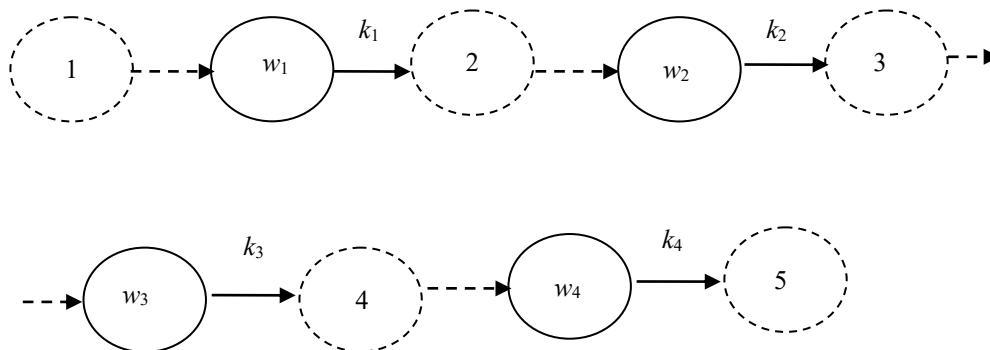
ство, маркетинг и сбыт [74]. В данной модели предполагается, что на всем протяжении производственного цикла от возникновения идеи, до внедрения ее в промышленное производство предприятие не взаимодействует с внешней средой и только продает готовую продукцию. Данная модель «закрытых» инноваций в настоящее время признается малоэффективной, уступая место модели «открытых» инноваций. Понятие «открытых» инноваций, по определению Г. Чесбро означает «что ценные идеи могут поступать как из самой компании, так и из вне, и наоборот – могут оказываться на рынке в результате как действий самой компании, так и других структур» [75].

Исследования, проведенные В. Киселевой и М. Колосницинной показали, что инновационный потенциал России развивается автономно, а наиболее узким местом в национальной инновационной системе является инновационный трансфер [76]. В международный технологический трансфер вовлечена лишь незначительная часть российских изобретений. Оставляет желать лучшего не только внешний, но и внутренний инновационный трансфер – на уровне страны, региона и даже отдельного предприятия. В России даже линейная модель инновационного трансфера работает не достаточно эффективно, в то время как ведущие мировые державы давно используют парадигму открытых инноваций. Суть процесса управления инновационным трансфером в данном случае заключается в том, чтобы найти эффективное соотношение входящего и выходящего потоков новшеств, а также механизмов, помогающих правильно их направлять.

Одним из таких механизмов является разработка количественных моделей, которые обеспечивают оптимальное использование инновационного потенциала и повышение эффективности национальной экономики. Рассмотрим некоторые из этих моделей трансфера, учитывающие нелинейные процессы инновационного развития [77,78]. В них предлагается представить инновационный процесс в виде ориентированного графа, иллюстрирующего движение материальных и финансовых ресурсов по стадиям инновационного трансфера. Ребра и вершины этого графа представлены сплошными или пунктирными линиями. Вершины, обозначенные пунктиром, соответствуют субъектам инновационной деятельности. Вершины, изображенные сплошной линией, соответствуют промежуточным или конечным результатам инновационного процесса. Соответственно, по ребрам, изображенным сплошной линией осуществляется переход объекта от одной стадии к другой, а по ребрам, изображенным пунктирной линией – создание добавленной стоимости. Таким образом, сам инновационный трансфер осуществляется по ребрам, изображенным сплошной линией, а сопровождаю-

щее его изменение финансового потока – по ребрам, изображенным пунктирной линией.

Вначале рассмотрим *линейную сетевую модель*, в которой рассматривается одно предприятие (модель закрытых инноваций) (рис. 4.1).

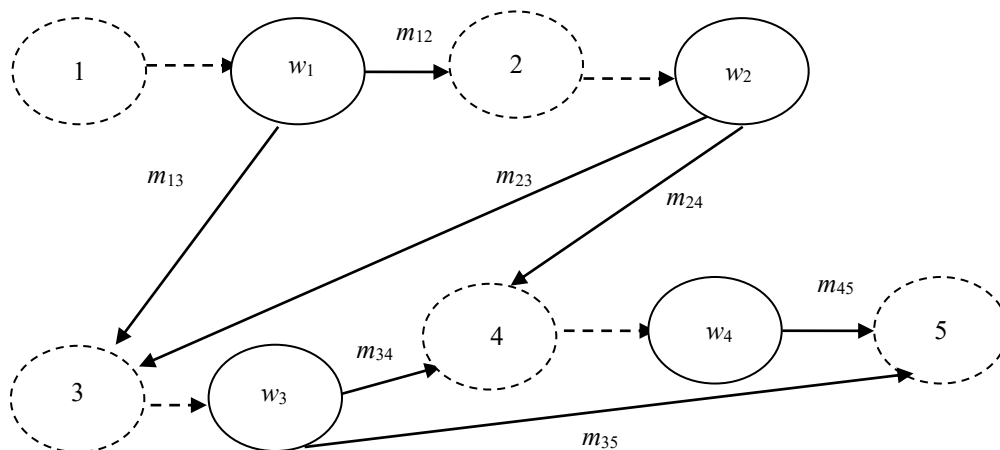


**Рис. 4.1. Линейная модель инновационного трансфера**

(1 – индивидуальный изобретатель или ученый;  $w_1$  – результат, оформленный идеи в виде патентов и научных статей; 2 – научная лаборатория;  $w_2$  – патенты, чертежи, технические условия; 3 – цех мелкосерийного или опытного производства;  $w_3$  – новые продукты и процессы, новые технологии; 4 – основное производство или промышленное предприятие;  $w_4$  – конечный продукт; 5 – потребители;  $k_i \leq 1$  – коэффициенты передачи ресурса от  $i$ -го к  $i+1$ -му субъекту)

Составив систему балансовых уравнений, иллюстрирующих создание добавленной стоимости на разных стадиях инновационного процесса, можно найти коэффициент передачи  $k$ , который отражает эффективность инновационного трансфера и может изменяться от 0 до 1. В данной модели  $k = k_1 k_2 k_3 k_4$ .

Более сложной является *нелинейная модель*, в которой предполагается наличие нескольких субъектов инновационного процесса (рис. 4.2).

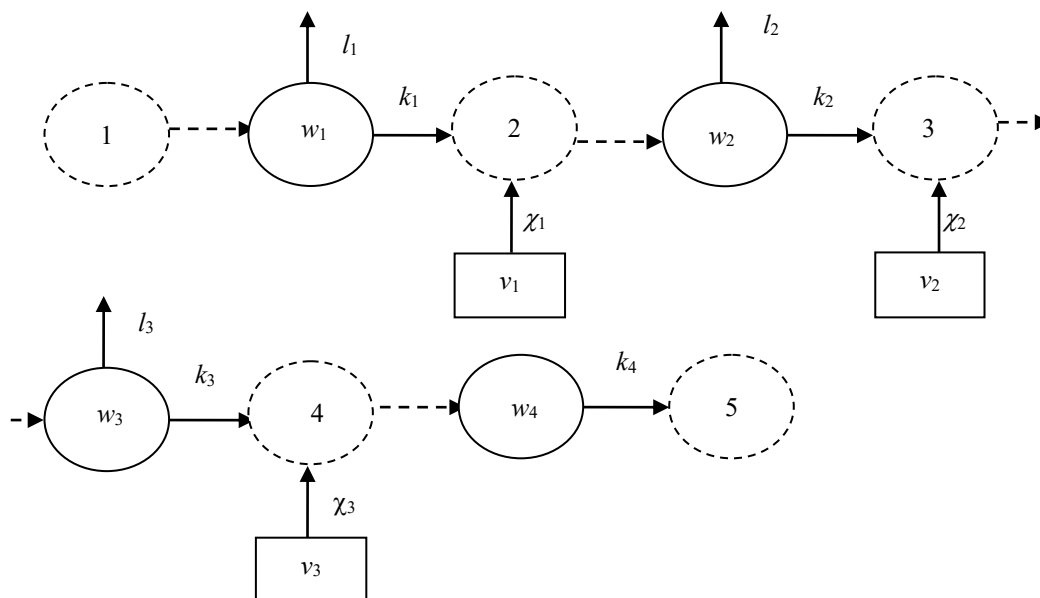


**Рис. 4.2. Нелинейная модель инновационного трансфера**

( $m_{ij} \leq 1$  – коэффициенты передачи новшества от  $i$ -го к  $j$ -му субъекту)

В данном случае возможна передача промежуточных результатов инновационного процесса от одного субъекта к другому. Эту модель можно считать, с одной стороны, открытой, поскольку она предполагает распространение новшеств за пределы одного предприятия. С другой стороны, она остается закрытой для остальных участников инновационного процесса и не предполагает обмен новшествами с внешней средой. В этом случае возможны пять различных путей распространения новшеств, а коэффициент инновационного трансфера  $k = \frac{1}{5}(m_{35}(m_{13} + m_{12}m_{23}) + m_{45}(m_{12}m_{24} + m_{34}(m_{13} + m_{12}m_{23})))$ . Нормирующий коэффициент  $1/5$  был выбран из соображений равнозначности различных путей осуществления инновационного процесса. В результате нормировки коэффициент инновационного трансфера, как и в первой модели, может изменяться от 0 до 1. Несмотря на это, данная модель является более прогрессивной, поскольку предполагает распространение инноваций за пределы одного предприятия, создавая дополнительные рабочие места и увеличивая выпуск инновационной продукции.

Рассмотрим далее *открытую модель одного предприятия*. Предполагается, что предприятие взаимодействует с внешней средой, может продавать не только готовую продукцию, но и промежуточные инновационные продукты, а также приобретать эти инновационные продукты со стороны (рис. 4.3).



**Рис. 4.3. Открытая модель инновационного трансфера в рамках одного предприятия**

$l_1$  – коэффициент «утечки мозгов»;  $l_2$  – коэффициент продажи патентов и технологий;  $l_3$  – коэффициент продажи новых продуктов и технологий;  $v_1$  – идеи со стороны;  $v_2$  – патенты, чертежи и технические задания со стороны;  $v_3$  – технологии и опытные образцы со стороны;  $\chi_1$  – коэффициенты эффективности внедрения разработок).

В этом случае  $k = (((1-l_1)k_1 + \chi_1)(1-l_2)k_2 + \chi_2)(1-l_3)k_3 + \chi_3)k_4$ . Поскольку к внутреннему трансферу, характерному для закрытой модели, здесь прибавляется внешний, общий коэффициент инновационного трансфера может быть больше единицы, что свидетельствует о наличии синергетического эффекта, связанного с мультипликацией новшеств. Если передача технологий производится с сохранением возможности их внутреннего использования, то  $l_i=0$ , а коэффициент инновационного трансфера еще больше возрастает.

Таким образом, сетевые модели инновационного трансфера позволяют детально рассмотреть схему взаимодействия основных субъектов инновационной деятельности. В линейной модели инновационный процесс начинается практически с нуля, внимание концентрируется на начальной стадии инновационной деятельности, имеющей высокие проектные риски. Кроме того, такой подход требует больших инвестиций, многие из которых могут оказаться не востребованными. Анализ динамики развития инновационной активности различных экономических систем показал, что инновация как фактор экономического роста нуждается в постоянной корректировке с учетом потребностей общества и его устойчивого развития. В результате схема взаимодействия субъектов инновационного процесса становится значительно сложнее. В условиях глобализации инновационной деятельности инновационный процесс во многих случаях начинается не с научно-исследовательских работ, а с анализа существующих научных разработок.

Представленные модели позволяют подробно проанализировать механизмы взаимодействия субъектов инновационной деятельности в рамках НИС России и могут быть использованы при разработке активной государственной политики в области управления инновациями. Важным стимулом для инновационного трансфера может стать возможность участия вузов в создании за счет государственного бюджета совместно с частным капиталом инновационных компаний. Большое внимание также следует уделить информационной поддержке инновационного трансфера. Необходим эффективный обмен информацией между всеми участниками инновационного процесса: отдельными инноваторами, организациями научно-образовательной сферы, малыми инновационными фирмами, промышленными предприятиями, потенциальными инвесторами. Такой обмен может быть организован с помощью специализированных сайтов, организованных в центрах инновационного трансфера. Практическая реализация этих мероприятий позволит существенно укрепить национальную инновационную систему России.



### 4.3. Особенности развития человеческого капитала для инновационной деятельности

Современный этап мирового развития характеризуется переходом человеческой цивилизации от индустриального к постиндустриальному обществу, что связано с усилением воздействия науки и техники на все стороны жизни общества, фундаментальными технологическими сдвигами, ведущими к крупномасштабным социально-экономическим и историческим переменам. Соответственно меняется набор основных факторов и источников экономического роста. Важнейшими из них являются научные знания и интеллектуальный капитал, которые становятся главным источником создания конкурентных преимуществ и устойчивого развития социально-экономических систем. Формируется новый инновационный тип экономики, при которой прирост ВВП обеспечивается, в основном, за счет выпуска и реализации наукоемкой продукции и услуг [79, 80].

Многие отечественные и зарубежные ученые [81-85] рассматривают инвестиции в сферу образования и качественной подготовки кадров как один из главных источников умножения национального богатства. Оценки экспертов говорят о том, что увеличение человеческого капитала на один процент приводит к ускорению темпов роста душевого ВВП на 1-3% [86] и росту производительности труда на 3-4% [87]. По оценкам ведущих российских экономистов [88-90], к началу XXI столетия в структуре национального богатства России 50% были представлены человеческим капиталом, 40% – природным и 10% – воспроизводимым.

Основы современных знаний позволяют сгруппировать важнейшие факторы, которые определяют формирование и качество человеческого капитала, а значит, и темпы социально-экономического развития российского государства. К ним следует отнести [91]:

- востребованное на основе своего содержания и качества профессиональное образование;
- развитую науку и инновационную деятельность;
- высокую культуру;
- качество жизни, соответствующее установленным государственным стандартам;
- достойную заработную плату и пенсионное обеспечение;
- воспроизводство физического и психического здоровья населения;
- доступную и качественную медицинскую помощь;
- рациональные взаимоотношения с природой;
- трудовую, предпринимательскую и социальную активность населения;

- нравственное и эффективное государственное управление.

Повышение этих базисных характеристик представляет собой главную стратегическую цель социально-экономического развития страны. По мнению Р. Шумахова, «развитие человеческого капитала, в том числе его научно-технической составляющей, остается жизненно важным национальным приоритетом. Именно его развитие является реальной альтернативой сырьевой специализации страны со всеми отрицательными последствиями, включая возможность утраты Россией способности к исторической инициативе и статуса субъекта исторического процесса, а также опасность превращения страны в простой объект сырьевого дележа» [87].

Однако эффективность использования самой крупной составляющей национального богатства страны остается очень низкой. Одной из главных диспропорций устойчивого развития России, по мнению В. Сенчагова, является несоответствие стоимостной оценки природно-ресурсного потенциала, финансовой мощи государства, возможности человеческого капитала – благосостоянию ее граждан [91]. В течение последних лет постоянно усиливается дисбаланс между имеющимися природно-сырьевыми, энергетическими ресурсами, экономическим потенциалом, с одной стороны, и человеческим капиталом, – с другой [92].

Проведенный В. Гореглядом сравнительный анализ России в сопоставлении с другими развитыми странами показал, что в России человеческому капиталу уделяется недостаточное внимание. Он подчеркивает, что «необходимость формирования национальной инновационной системы в России предъявляет особые требования к качеству и уровню человеческого капитала. Вместе с тем имеет место занижение стоимости рабочей силы высокой квалификации и недооценка человеческого капитала как ключевого элемента национального богатства. Качество человеческого капитала во многом зависит от тенденций развития производства и экономики в целом. В России происходит существенное истощение человеческого капитала» [93].

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнений, что инновационный путь является единственным, обеспечивающим устойчивое развитие России на длительную перспективу. Проведение инновационных преобразований создаст условия для развития конкурентоспособной экономики, повышения эффективности человеческого капитала, решения многих экологических проблем. Вместе с тем инновационное развитие России осуществляется крайне медленно. Анализ показывает наличие ряда проблем, препятствующих инновационному развитию российской экономики, среди которых одной из ключевых является проблема воспроизводства кадров в научно-образовательной сфере.

В последние годы происходит сокращение воспроизводства научных кадров, нарастает разрыв между разными поколениями исследователей. В настоящее время численность исследователей составляет чуть более 45% от уровня 1991 г. [94]. По этому показателю Россия уступает большинству развитых стран, включая США, Японию, Францию, Финляндию и др. Возникла реальная опасность утраты лидирующего положения российских научных школ. За последние годы показатели цитирования научных публикаций в стране существенно сократились. По показателю числа цитирований в расчете на одну публикацию в настоящее время Россия находится на 19 месте в двадцатке стран лидеров. По данным Роспатента, патентуются только 10% разработок, полученных за счет бюджетного финансирования. При этом из общего числа патентов только 35% являются практически действующими [16]. В условиях ослабления научного потенциала, тяжелого состояния научно-образовательной сферы, уменьшения числа ученых, занимающихся научными разработками, в России наблюдается существенный рост числа защит кандидатских и докторских диссертаций. Это свидетельствует о кризисе системы научной экспертизы в стране, сопровождающиеся кризисом системы воспроизводства кадров.

Исходя из мировой практики, общие расходы на научную сферу, науку и научно-техническую политику не должны опускаться ниже уровня 2,5% от ВВП. За последние годы в нашей стране финансирование НИОКР последовательно снижалось и в настоящее время не превышает 0,5% ВВП. Структура бюджетных расходов и существующие затраты на фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу явно недостаточны для сохранения творческих коллективов и воспроизводства национального научно-технического потенциала. Мизерная оплата интеллектуального труда работников науки, образования, здравоохранения из государственного бюджета способствует «утечке мозгов», ослаблению интеллектуального потенциала нации, что подрывает возможности инновационного развития. Недостаточной является востребованность результатов научных разработок со стороны промышленности, слабо развита система конкурсного отбора кадров и распределения средств в условиях конкурентной среды. Недостаточно привлекательной остается работа в научной сфере перспективных молодых специалистов даже в условиях роста материального обеспечения научных исследований.

В наибольшей степени системный кризис затронул вузовскую науку. За последние десять лет доля профессорско-преподавательского состава, принимающего участие в научных исследованиях, снизилась более, чем в два раза. В настоящее время в российских вузах научной работой занимаются не более 16% преподавателей, научную деятельность ведут только 45%

российских вузов, а около 80% программ высшего образования не базируются на научной работе [95]. Объем бюджетного финансирования науки в вузах остается на низком уровне. Преподаватели вузов из-за низкой оплаты труда вынуждены искать дополнительный заработок, что практически не оставляет времени для научной деятельности.

Основными элементами социальной политики государства в течение последних лет являются национальные проекты, связанные с образованием, здравоохранением, доступным жильем и развитием сельского хозяйства. Именно эти сферы затрагивают каждого человека, определяют качество жизни и формируют человеческий капитал – образованную и здоровую нацию. Избранная стратегия, направленная на социальное развитие, на практике свелась к единственному направлению – социальной защите. Между тем, для перехода к инновационной экономике требуется качественно новая государственная стратегия развития человеческого капитала. Именно носители инновационных идей – ученые – больше всех пострадали в процессе реформирования экономики. В ходе этих реформ было в определенной мере утрачено доверие к государственной власти со стороны ученых и инноваторов. До сих пор вопрос о повышении уровня оплаты труда в государственном секторе науки принципиально не решен. По мнению В. Киселевой и М. Колосницыной, «мероприятия, направленные на сохранение потенциала науки, хотя и стали «обязательным» элементом, носят формальный характер и в значительной степени выполняются как «социальная помощь»» [96].

Несмотря на принимаемые меры, проблема кадрового вопроса в инновационной сфере стоит весьма остро. По результатам статистического исследования Национальной ассоциации инноваций и развития информационных технологий (НАИРИТ), сокращение персонала в инновационных компаниях из-за глобального кризиса 2008-2009 гг. составило около 40%. При этом наиболее существенно эта проблема затрагивает студентов выпускных курсов и молодых специалистов – проблемы с трудоустройством в сфере инновационных технологий имеют более 61% из них [100].

Обобщая изложенное, можно сделать вывод, что государственная поддержка человеческого капитала в России и особенно инновационной его части носит, хотя и ярко выраженный, но несистемный характер. Расходы на науку лежат ниже черты национальной безопасности. Отсутствует адресная поддержка ученых-инноваторов, роль которых при переходе к инновационной экономике особенно высока. Эффективность государственной политики в области науки и инноваций сильно ограничена размерами финансовой поддержки. В связи с этим, неуклонно возрастает роль гражданского общества, которое, наряду с государством, несет бремя ответственности за устойчивое развитие страны.

## 5. ИННОВАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ИННОВАЦИОННЫЙ АУДИТ

### 5.1. Организация мониторинга

В настоящее время одной из приоритетных задач российской экономики является ускорение экономического роста и повышение конкурентоспособности предприятий. Важнейшим фактором роста является инновационное развитие основных субъектов (предприятий, отраслей промышленности, регионов, федеральных округов, научно-производственных комплексов и т.д.), которое невозможно без освоения наукоемких технологий, способности эффективно использовать интеллектуальные ресурсы, внедрять инновационные разработки в промышленность.

Решению этих и многих других вопросов должна способствовать система мониторинга инновационного развития (СМИР) хозяйствующих субъектов. Такая система способна аккумулировать в себе большие объемы информации по внедряемым инновациям, инновационно-активным предприятиям, потенциальным инвесторам, а также многим другим составляющим инновационного процесса.

*Мониторинг инновационного развития* – это непрерывный контроль над инновационным процессом и последующий анализ результатов, сбор данных, отслеживающих динамику изменения состояния экономической системы (ЭС) и выявление тенденций развития инновационных процессов [101]. Он базируется на научной методологии достижения эффективности в рамках экономического контроля, комплексно-системном анализе, планировании и прогнозировании, менеджменте, маркетинге, информационных технологиях. Объекты мониторинга – инновационные процессы в экономических системах, имеющие качественные и количественные характеристики и находящиеся во взаимосвязи и взаимодействии. Субъекты мониторинга – федеральные, региональные, муниципальные органы управления, различные организации и отдельные исследователи, осуществляющие наблюдение и оценку инновационных процессов.

Основные цели функционирования СМИР [101]:

- обеспечение органов управления полной, оперативной и достоверной информацией об инновационных процессах, протекающих в данном экономическом субъекте;
- определение эффективности расходования бюджетных средств, выделяемых на активизацию инновационной деятельности;

- своевременное выявление тенденций инновационного развития, оценка их возможного влияния на результативность процесса освоения нововведений;
- повышение эффективности управления инновационным потенциалом экономической системы;
- повышение конкурентоспособности экономической системы.

Основные задачи мониторинга инновационного развития:

- сбор данных, организация наблюдения, получение достоверной и объективной информации о состоянии инновационного потенциала экономической системы;
- оценка и анализ результатов инновационной деятельности субъектов экономической системы, соотнесение этих результатов с определенными критериями;
- прогнозирование инновационной деятельности с целью корректировки направлений инновационного развития;
- подготовка и доведение до соответствующих органов власти рекомендаций по оперативному и стратегическому управлению инновационной деятельностью экономической системы в целом и ее отдельных элементов.

Ведущими принципами системы мониторинга является:

- непрерывность наблюдения за объектами;
- периодичность снятия информации о происходящих изменениях;
- сопоставление применяемых показателей мониторинга во времени.

Основные функции предлагаемой системы мониторинга:

- систематическое обследование состояния экономической системы в целях диагностики ее инновационного развития;
- формирование перечня инновационно-активных предприятий, отраслей, а также отдельных инновационных проектов;
- методическое обеспечение процедур оценки интеллектуальной собственности, трансфера и коммерциализации инноваций;
- создание информационной системы взаимодействия субъектов инновационной деятельности;
- поиск потенциальных инвесторов, выработка предложений по оптимизации инвестиционных стратегий;
- диагностика инновационных и инвестиционных рисков;
- консультирование и консалтинговое сопровождение инновационных проектов;
- создание информационных банков данных;
- ранжирование предприятий по уровню их инновационной активности.

На рис. 5.1 представлена примерная структура системы мониторинга инновационного развития [101].



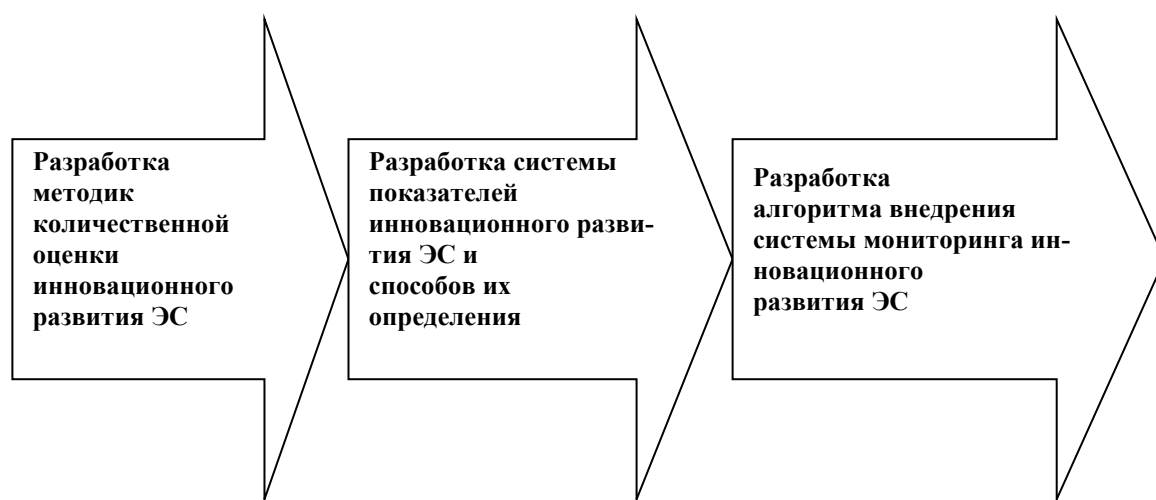
**Рис. 5.1. Система мониторинга инновационного развития**

Основные подсистемы данной системы:

- подсистема правового обеспечения (диагностика условий для осуществления инновационной деятельности);
- подсистема стратегического планирования и прогнозирования (перспективный прогноз инновационной деятельности в рамках целей и долгосрочной стратегии экономической системы);
- подсистема маркетингового обеспечения (прогнозирование спроса на инновационную продукцию и его продвижение на новые рынки);
- подсистема научно-технического обеспечения (диагностика развития технологических объектов инноваций – технопарков, бизнес-инкубаторов и т.д.), отбор и экспертиза инновационных проектов;
- подсистема производственно-технологического обеспечения (диагностика развития технологий, оценка конкурентоспособности экономической системы);
- финансово-аналитическая подсистема (данные о финансовой устойчивости, структуре нематериальных активов, стоимости предприятия и объектов интеллектуальной собственности);

- инвестиционная подсистема, включающая поиск финансовых ресурсов (гранты федеральных и региональных инновационных фондов, венчурный капитал и т.д.), мониторинг финансовой поддержки инновационной деятельности;
- кадровая подсистема (данные о наличии и эффективности функционирования коучинг-центров и других институтов подготовки и переподготовки инновационно-активных кадров, диагностика инновационного климата и корпоративной культуры);
- подсистема информационной поддержки (глобальные и локальные сети, банки данных по объектам интеллектуальной собственности, инновационно-активным предприятиям, потенциальным инвесторам).
- подсистема диагностики трансфера и коммерциализации инноваций, осуществляющая оценку эффективности инновационной деятельности в целом;
- подсистема стратегического развития и роста (оценка инновационной составляющей экономического роста субъекта экономики).

На рис. 5.2 приведены этапы разработки системы мониторинга инновационного развития [101].



**Рис. 5.2. Этапы разработки СМИР**

На первом этапе разработки СМИР осуществляется выбор конкретных методик, видов мониторинга, необходимых для анализа инновационного развития экономической системы. Представляется целесообразным выделить следующие виды мониторинга и соответствующих методик оценки инновационного развития [102]:

1. Мониторинг *инновационного потенциала* экономической системы. Определяет состояние ресурсной составляющей инновационного развития. Ис-



пользуются показатели, характеризующие комплекс материально-технических, трудовых, информационных и финансовых ресурсов (численность исследователей, подготовка научных кадров, затраты на исследования и разработки), а также инфраструктуру поддержки инновационной деятельности (наличие и эффективность работы инновационных структур, в том числе центров трансфера технологий, количество площадей под инновационную деятельность и т.д.). Методика оценки ресурсного (инфраструктурного) индекса инновационного потенциала экономической системы приведена в [103]. Основные виды мониторинга инновационного потенциала:

- исследование текущего состояния инновационной активности экономической системы. При этом рассчитывается сравнительная функция, определенная на множестве аналогичных экономических систем. Эта функция обеспечивает возможность сравнительного анализа инновационной активности экономических систем и их ранжирования по рейтингу активности;
- ретроспективный анализ инновационной активности экономической системы. При этом рассчитывается динамическая функция, позволяющая рассмотреть процесс во времени, и определить степень инновационного развития, используя данные о составляющих инновационного потенциала экономической системы за текущий и предыдущие периоды;
- перспективный прогноз инновационного развития экономической системы с использованием методов математической статистики и анализа временных рядов.

2. Мониторинг *трансфера технологий*. Оценивается функциональный индекс, характеризующий эффективность трансфера технологий в экономической системе, определяемую количественно по полноте и скорости движения по инновационному циклу. Методика оценки функционального индекса инновационного развития экономической системы приведена в [104].

На следующем этапе создания СМНР разрабатывается система показателей для оценки инновационной деятельности экономической системы в целом и отдельных ее составляющих как основа получения информации для принятия решений в области инновационной политики. Эта задача не может быть полностью решена в рамках действия имеющихся форм государственного статистического наблюдения. В Российской Федерации статистическое наблюдение за инновационной активностью ведется с 1993 г. в виде заполняемых предприятиями форм статистической отчетности. В настоящее время Госкомстат РФ принял за основу несколько форм государственного статистического наблюдения, относящихся к инновационной деятельности [105]. Проведя анализ форм

статистического наблюдения, можно сделать вывод, что инновационно-активным признается предприятие или организация, которое:

- поставляет на рынок инновационную продукцию;
- имеет затраты на инновационную деятельность;
- участвует в технологическом обмене.

Состав показателей отчетности при вышеприведенном определении инновационной активности применим к промышленному предприятию, серийно выпускающему на рынок продукцию и ведущему обновление производственных фондов и технологий. Вместе с тем, существующие формы статистической отчетности мало применимы к малым инновационным предприятиям, вузам, научным организациям и прочим экономическим системам, которые имеют другую типологию инновационной продукции. В этих формах практически не содержатся вопросы, которые могли бы идентифицировать инновационный потенциал экономической системы. Кроме того, отсутствуют статистические наблюдения динамических показателей, ответственных за оценку эффективности трансфера инновационных технологий.

В этой связи представляется целесообразной разработка системы показателей инновационной активности и инновационного развития экономической системы. Количество и состав показателей может меняться в зависимости от типа экономической системы и целей исследования. Одним из путей решения данной задачи является разработка сбалансированной системы показателей в рамках модели Каплана-Нортон [106]. Эта модель отражает расширение возможностей мониторинга путем добавления нефинансовых показателей в систему оценки результатов деятельности для достижения целей управления. Она основана на увязке четырех перспектив экономической системы: взаимоотношения с клиентами, внутренних бизнес-процессов, финансовых показателей, а также развития и обучения.

На заключительном этапе создания СМИР необходимо разработать механизмы внедрения системы. Они представляют собой совокупность научно-аналитических, правовых, управленческих и других мероприятий, обеспечивающих непрерывность наблюдения за инновационными процессами, достоверность их оценки и практическое использование полученных рекомендаций. Для решения данной задачи необходимо создание центров мониторинга инновационного развития с целью сбора, анализа и управления информацией. В рамках этих центров предполагается создание распределенной среды мониторинга, включающей базы данных объектов мониторинга, а также набор вычислительных модулей, представляющих собой программную реализацию используемых

методик и алгоритмов оценки инновационного потенциала, расчета инновационного мультипликатора, планирования и прогнозирования инновационного развития экономической системы.

Мониторинг инновационного развития является необходимым элементом оценки эффективности функционирования и развития инновационных процессов в экономической системе. Разработка комплекса экономических показателей в области инновационной деятельности и методологии их расчета, создание системы мониторинга инновационного потенциала и инновационной активности в экономике входит в состав плана мероприятий по реализации Основ политики Российской Федерации в области развития науки и технологии на период до 2010 года и дальнейшую перспективу, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 7 февраля 2006 г. Внедрение системы мониторинга инновационного развития будет способствовать росту инновационной активности предприятий и повышению конкурентоспособности российской экономики.

## 5.2. Статистика инноваций

Мониторинг инновационных процессов основан на данных статистической отчетности предприятий и организаций.

Основы статистики инноваций были заложены в теоретических работах 80 гг. XX века [107,108]. В начале 1990-х гг. эксперты ОЭСР и Статистической службы ЕС разработали рекомендации по сбору и анализу показателей инновационной деятельности, получившие название Руководства Осло [109]. В начале 2000-х гг. была разработана система индикаторов инновационной активности EIS, направленная на повышение инновационной активности экономики стран ЕС [110].

В настоящее время в России используется следующий инструментарий для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью, осуществляемой в сфере науки и инноваций [111]. В табл. 5.1 приводятся наименование федеральных форм статистической отчетности, наименование субъекта инновационной деятельности, предоставляющего соответствующую форму, сроки и периодичность предоставления форм.

Форму №1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий» заполняют юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), создающие и использующие передовые производственные технологии. Под передовыми производственными техноло-

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

В Разделе 1 «Сведения о создании передовых производственных технологий» приводятся общие сведения, качественные и количественные характеристики созданных передовых производственных технологий. Указывается число патентов на объекты интеллектуальной собственности по видам: на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

В разделе 2 «Сведения об использовании передовых производственных технологий» приводятся сведения об использовании в отчетном году в организациях передовых производственных технологий (проектирование и инжиниринг, производство, обработка и сборка, автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций, аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля, связь и управление, производственная информационная система, интегрированное управление и контроль, нанотехнологии).

Форму №2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок» заполняют юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), выполняющие научные исследования и разработки.

Раздел I «Персонал, занятый научными исследованиями и разработками» включает информацию о численности работников, выполнявших научные исследования и разработки на конец отчетного года, численности совместителей и лиц, выполнявших работу по договорам гражданско-правового характера, распределении исследователей по областям науки, движению персонала, занятого научными исследованиями и разработками.

Раздел II «Затраты на научные исследования и разработки в отчетном году» содержит структуру затрат на научные исследования и разработки, распределения внутренних затрат на научные исследования и разработки по источникам финансирования, по приоритетным направлениям науки, технологий и техники, по социально-экономическим целям, по видам продукции и услуг (видам экономической деятельности).

Таблица 5.1

**Инструментарий для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью, осуществляемой в сфере науки и инноваций**

№ п/п	Наименование формы	Кто предоставляет	Сроки	Периодичность
1.	№1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»	Юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), создающие и использующие передовые производственные технологии	20 января после отчетного периода	1 раз в год
2.	№2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»	Юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), выполняющие научные исследования и разработки	2 апреля после отчетного периода	1 раз в год
3.	№3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве связанных с ними товаров (работ, услуг)»	Юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства)	8 апреля после отчетного периода	1 раз в год
4.	№4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»	Юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), осуществляющие экономическую деятельность в сфере добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды, связи, а также деятельность, связанную с использованием вычислительной техники и информационных технологий, предоставлением прочих видов услуг	2 апреля после отчетного периода	1 раз в год
5.	№1-НК «Сведения о работе аспирантуры и докторантуры»	Юридические лица, осуществляющие подготовку аспирантов и докторантов	12 января после отчетного периода	1 раз в год
6.	№2-МП инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия»	Юридические лица, являющиеся малыми предприятиями (кроме микропредприятий), осуществляющие экономическую деятельность в сфере добычи полезных ископаемых; обрабатывающих производств; производства и распределения электроэнергии, газа и воды	10 апреля после отчетного периода	1 раз в 2 года за нечетные года

Форму **№3-информ** «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве, связанных с ними товаров (работ, услуг)» заполняют все юридические лица, кроме субъектов малого предпринимательства. Организации предоставляют общую информацию, касающуюся использования информационных и коммуникационных технологий, анализируют факторы, сдерживающие использование информационных и коммуникационных технологий, указывают наличие персональных компьютеров на конец отчетного года, отмечают цели и результаты использования Интернета. Представляются сведения о затратах на информационные и коммуникационные технологии в отчетном году, численности работников организации, а также о потребности в специалистах и работниках, обладающих навыками использования информационных и коммуникационных технологий. Кроме того, приводятся сведения о деятельности организаций, производящих вычислительную технику, программное обеспечение и оказывающих услуги в области информационных и коммуникационных технологий.

Форму **№4-инновация** «Сведения об инновационной деятельности организации» заполняют юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), осуществляющие экономическую деятельность в сфере добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды, связи, а также деятельность, связанную с использованием вычислительной техники и информационных технологий, предоставлением прочих видов услуг. В настоящее время форма содержит 12 разделов.

Раздел 1 «Общие организационно-экономические показатели организации» заполняют все организации вне зависимости от того, осуществляли они инновационную деятельность в отчетном периоде или нет. Здесь отражается правовой статус предприятия, жизненный цикл основного вида товаров, наиболее важный рынок сбыта, указывается объем инвестиций в основной капитал, среднесписочная численность работников, включая специалистов с высшим образованием, число собственных научно-исследовательских, проектно-конструкторских подразделений, ведущих научные исследования и разработки на постоянной основе.

В разделе 2 «Инновационная активность организации» отражается наличие у организации в течение последних трех лет завершенных инноваций (технологических – продуктовых или процессных, маркетинговых или организационных).

В разделе 3 «Объем инновационных товаров, работ, услуг за отчетный год» приводится как общий объем произведенных товаров, так и объем инно-

вационных товаров (работ, услуг). Эти товары классифицируются по объектам продаж, включая экспорт в ближнее и дальнее зарубежье.

Раздел 4 «Факторы, препятствующие инновациям» содержит классификацию факторов, воздействие которых, по мнению руководителей предприятий, тормозит внедрение инноваций. Факторы подразделяются на экономические, внутренние и прочие.

Раздел 5 «Затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации по видам деятельности и источникам финансирования за отчетный год» содержит совокупные затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации. При этом общие затраты на технологические инновации распределяются по видам инновационной деятельности и по источникам финансирования: собственные средства организации, средства федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации, средства внебюджетных фондов, средства иностранных граждан и международных организаций и др.

В разделе 6 «Результаты инновационной деятельности» предлагается оценить степень влияния результатов инновационной деятельности, осуществлявшейся в организации в течение последних трех лет, на ее развитие.

Раздел 7 «Количество совместных проектов и типы партнеров по выполнению исследований и разработок в отчетном году» имеет целью установить наличие кооперационных связей, сотрудничества организации в сфере исследований и разработок, прочих видах инновационной деятельности с другими организациями за отчетный год, независимо от того, выступает организация заказчиком или исполнителем соответствующих работ, услуг.

В разделе 8 «Источники информации для формирования инновационной политики организации» оценивается значимость различных источников информации, используемой организацией для формирования собственной инновационной политики, подготовки решений, связанных с разработкой и внедрением инноваций.

В разделе 9 «Патентование и другие методы защиты изобретений, научно-технических разработок организаций» оценивается значимость различных методов защиты изобретений, научно-технических разработок, связанных с инновациями, разработанных организацией и используемых в течение последних трех лет.

В разделе 10 «Количество приобретенных и переданных организацией новых технологий (технических достижений), программных средств за отчетный год» указывается общее количество приобретенных и переданных организацией

новых технологий или отдельных технических достижений в течение отчетного года с классификацией по источникам и формам приобретения (передачи).

В разделе 11 «Организационные и маркетинговые инновации» приводятся сведения о наличии изменений в системе организации, управления, маркетинга в организации в течение последних трех лет.

В разделе 12 «Экологические инновации» перечисляются новые или значительно усовершенствованные товары, работы, услуги, производственные процессы, организационные или маркетинговые методы, способствующие повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.

Форму **№1-НК** «Сведения о работе аспирантуры и докторантуры» заполняют юридические лица, осуществляющие подготовку аспирантов и докторантов. В Разделе I отражается численность лиц, принятых в аспирантуру, фактический выпуск аспирантов в отчетном году и их численность на конец года. В Разделе II показывается движение численности аспирантов. Раздел III включает информацию о защитах кандидатских диссертаций в диссертационных советах образовательных учреждений высшего и дополнительного профессионального образования и научных организаций в отчетном году. Раздел IV освещает вопросы научного руководства аспирантами. В Разделе V отражается численность лиц, принятых в докторантуру, фактический выпуск докторантов, численность, выбывших до окончания докторантуры в отчетном году, численность докторантов, а также численность соискателей ученой степени доктора наук на конец года. В Разделе VI из общего числа аспирантов и докторантов выделяются данные об аспирантах и докторантах, принятых на обучение по прямым договорам с физическими и юридическими лицами.

Форму **№2-МП инновация** «Сведения о технологических инновациях малого предприятия» заполняют малые предприятия. Раздел 1 «Объем инновационных товаров, работ, услуг; затраты на технологические инновации за отчетный год» заполняют все предприятия, вне зависимости от того, осуществляли они инновационную деятельность в отчетном периоде или нет. Раздел содержит информацию об отгруженных товарах собственного производства, выполненных работах и услугах, в том числе инновационных товаров, работах и услугах. Показываются затраты на технологические инновации, осуществленные за отчетный год, включая затраты предприятия на исследования и разработки; на производственное проектирование и дизайн; на приобретение машин, оборудования, новых технологий, программных средств, связанных с осу-



ществлением инноваций; на другие виды работ, связанных с подготовкой производства для выпуска новых продуктов; на обучение, подготовку и переквалификацию персонала в связи с внедрением технологических инноваций и др. Приводится распределение затрат по источникам финансирования.

### **5.3. Выбор системы показателей**

В ходе мониторинга инновационного развития экономических систем одним из принципиальных проблем является выбор системы оценочных показателей. По этому вопросу до сих пор отсутствует единое мнение у многочисленных исследователей.

Европейское Сообщество разработало систему индикаторов инновационной активности экономики стран – участниц ЕС. В настоящее время EIS является инструментом, позволяющим проводить оценку состояния инновационного процесса в странах, динамику изменения инновационной активности, проводить сравнение отдельных стран по различным показателям. EIS включает 26 индикаторов, объединенных в пять групп: кадровый потенциал (пять индикаторов); расходы на НИОКР (пять индикаторов); инновационная активность малого и среднего бизнеса (шесть индикаторов); результативность инноваций (пять индикаторов); интеллектуальная собственность (пять индикаторов) [112].

Значительное число публикаций посвящено системам показателей, отражающих инновационную активность экономических систем. Так, В. Макаров, А. Варшавский предложили систему показателей, отражающую развитие экономики знаний [113], среди которых развитие и удельный вес высокотехнологического сектора экономики, размер инвестиций в сектор знаний, разработка и выпуск информационного и коммуникационного оборудования, программного продукта и услуг и др. А. Булатов и Н. Ливенцев выделили четыре составляющие экономики знаний: научные ресурсы отдельных стран, образовательные ресурсы отдельных стран, информационные ресурсы мира, социальное расслоение [114]. Агентство «Инвестируйте в Швецию» (ISA) измеряет конкурентоспособность стран в экономике, основанной на знаниях. Используется ряд показателей, характеризующих инновационную активность страны, такие как общий размер НИОКР, расходы на исследования, количество научно-технических публикаций, количество патентов, удельный вес малых и средних предприятий, государственная поддержка инноваций, развитость национальной информационной инфраструктуры и др. [115]. Рядом авторов разработаны методики и системы показателей оценки инновационного потенциала эконо-

мических систем различного уровня [116-123].

Несомненно, список показателей не может быть жестким, он должен совершенствоваться, исходя из реалий экономического развития. Вместе с тем, на наш взгляд можно выделить следующие базовые принципы при выборе системы показателей [124]:

- *принцип достаточности* – общее число показателей, как правило, не должно превышать 30. Показатели необходимы для четкого и однозначного выражения содержания стратегических целей мониторинга, всестороннего и многогранного исследования объекта;
- *принцип декомпозиции* – разбиение инновационного процесса на составляющие его функции, что позволяет структурировано представлять модель системы в виде иерархической структуры и делает возможным проведение более детального анализа;
- *принцип достоверности* – показатели должны быть легко измеряемыми, обоснованными и статистически достоверными (в этой связи предлагается по-возможности отказаться от качественных индикаторов, оцениваемых экспертно).

Этим требованиям удовлетворяет концепция сбалансированной системы показателей (ССП). Классическая модель построения СПП, предложенная Д. Нортон и Р. Капланом [106], основана на увязке четырех перспектив предприятия: взаимоотношения с клиентами, внутренних бизнес-процессов, финансовых показателей, а также развития и обучения. СПП-модель Нортон-Каплана позволяет транслировать конкретную деятельность и стратегию в достаточно полный набор показателей, которые фактически образуют систему стратегического контроля и управления. СПП прошла успешное внедрение в большом количестве компаний и получила широкое признание уже не просто как инструмент, обеспечивающий эффективное формирование корпоративной стратегии, но и как механизм управления данной стратегией. Стратегическое управление при этом осуществляются непрерывно, а все процессы, происходящие в организации, получают обратную связь и вносят коррективы в стратегию.

Ряд исследователей предлагают использовать данную концепцию применительно к другим экономическим системам, в частности к высшим учебным заведениям, отраслям промышленности и малым инновационным предприятиям. Нам представляется целесообразным использование сбалансированной системы показателей применительно к исследованию инновационной активности региона.

На основании анализа особенностей региональной инновационной систе-

мы были выделены следующие проекции для использования при построении сбалансированной системы показателей [125]:

- финансовая проекция (Ф);
- клиентская проекция (К);
- проекция внутренних процессов (В);
- проекция обучения и развития (О);
- проекция трансферта технологий (Т);
- проекция государственной поддержки (Г).

Первые четыре проекции являются классическими для сбалансированных систем показателей и могут быть рассмотрены в рамках заданной предметной области.

Трансфер технологий является специфичной для анализа инновационного развития региона и играет важную роль в общей картине инновационного развития. Под трансфертом технологий понимается процесс перехода инновационных технологий по цепочке использования с момента изобретения до момента промышленного внедрения, и характеристики данного процесса являются крайне важными при проведении диагностики инновационного развития.

Государственная поддержка, несомненно, является очень значимым фактором, определяющим уровень инновационного развития региона, оказывающим существенное влияние на основные проекции, поэтому было решено выделить данный компонент в отдельную проекцию.

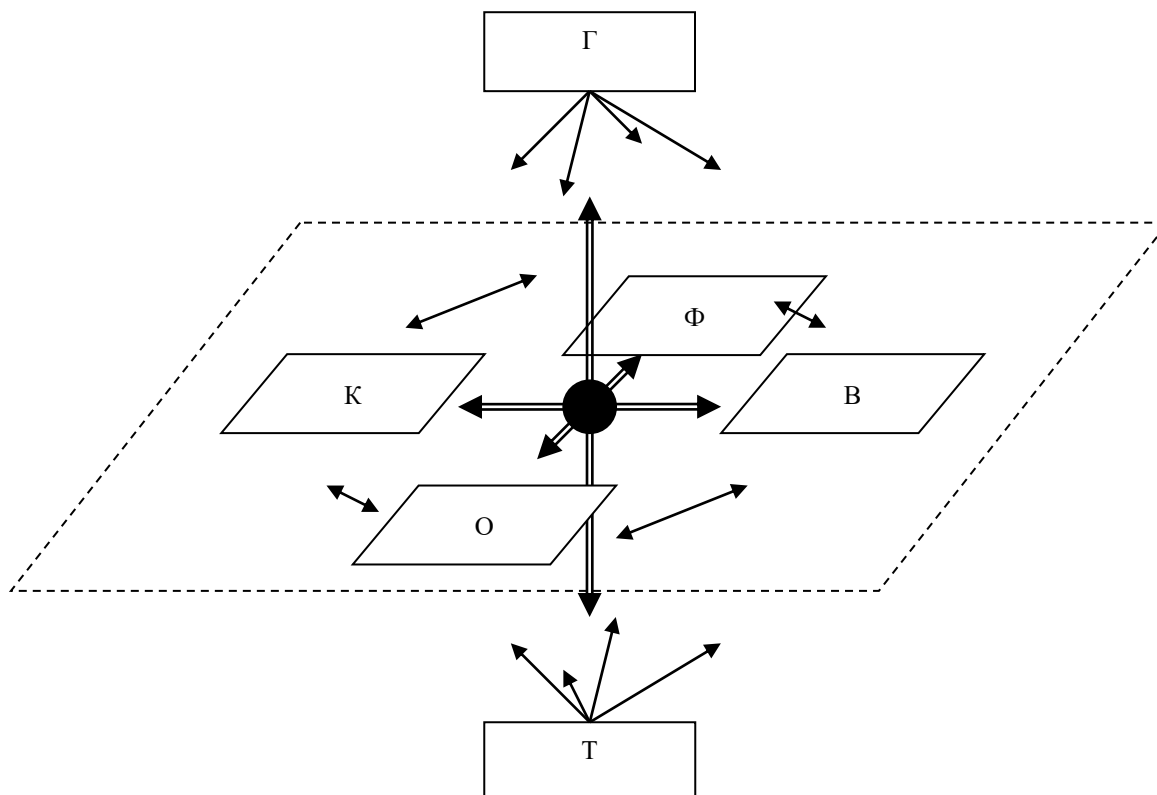
В результате была разработана концептуальная схема сбалансированной системы показателей (ССП) инновационного развития региона, представленная на рис. 5.3. Каждая из проекций может включать от трех до пяти показателей, отражающих наиболее значимые аспекты инновационного развития.

Данная модель прошла апробацию в ходе регионального статистического обследования предприятий Нижегородской области, проведенного с использованием данных государственной статистики (Форма №4-инновация).

Федеральный список предприятий, заполняющих форму «№ 4 – инновация» не содержит научно-производственных организаций, а также и малых предприятий, активно занимающихся инновационной деятельностью. Это приводит к искажению итоговой информации об уровне инновационной активности региона. В этой связи было предложено проведение регионального статистического обследования с включением в базу обследуемых предприятий научно-производственных организаций и малых предприятий.

На рис. 5.4-5.9 представлены результаты обследования инновационного развития Нижегородского региона по данным 2006 г. (для примера было выбрано по одному показателю от каждой проекции ССП) [126]:

1. Проекция «Внутренние процессы»: доля инновационно-активных предприятий (рис. 5.4).
2. Проекция «Финансы»: количество собственных средств на технологические инновации в расчете в расчете на одного работающего (рис. 5.5).



**Рис. 5.3. Концептуальная схема ССП**

3. Проекция «Клиенты»: коэффициент конкурентоспособности (рис. 5.6) – показатель, который изменяется от 0,5 до 1 и вычисляется по формуле

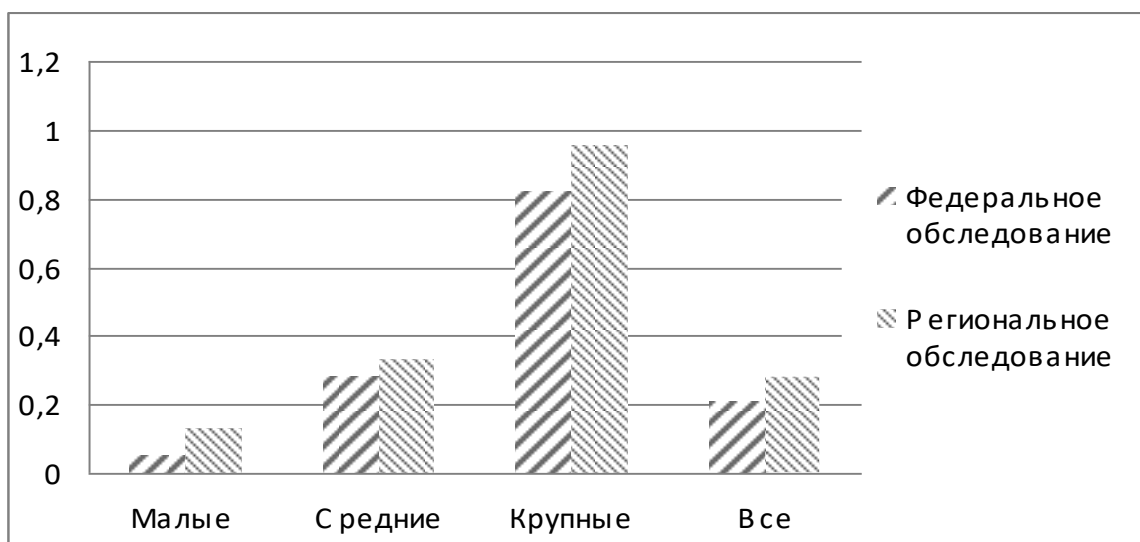
$$k = \frac{0,5a_1 + 0,7a_2 + a_3}{a_1 + a_2 + a_3},$$

где  $a_1$  – товары, отгруженные внутри РФ,  $a_2$  – товары, отгруженные в страны СНГ,  $a_3$  – товары, отгруженные в дальнее зарубежье;

4. Проекция «Обучение и развитие»: удельный вес затрат на выполнение исследований и разработок, приобретение новых технологий и программных средств в затратах на технологические инновации (рис. 5.7).

5. Проекция «Государственная поддержка»: удельный вес затрат федерального бюджета и иных бюджетов в общем объеме затрат на технологические инновации (рис. 5.8).
6. Проекция «Трансфер технологий»: число приобретаемых новых технологий на 1000 работающих (рис. 5.9).

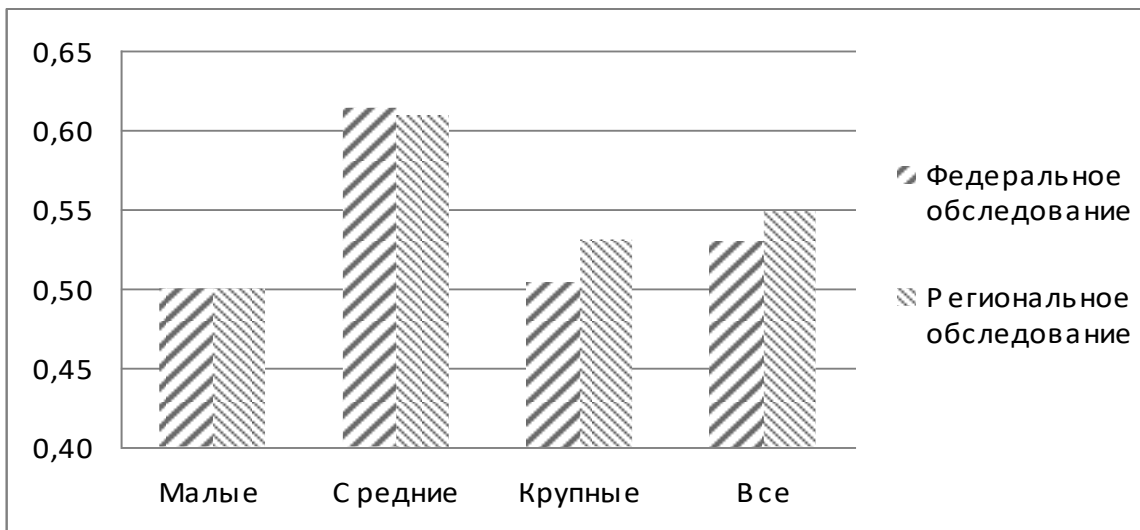
Из рисунков видно превышение уровня инновационной активности предприятий, выявленного в результате регионального обследования над соответствующим уровнем, полученным в результате федерального обследования, практически по всем показателям.



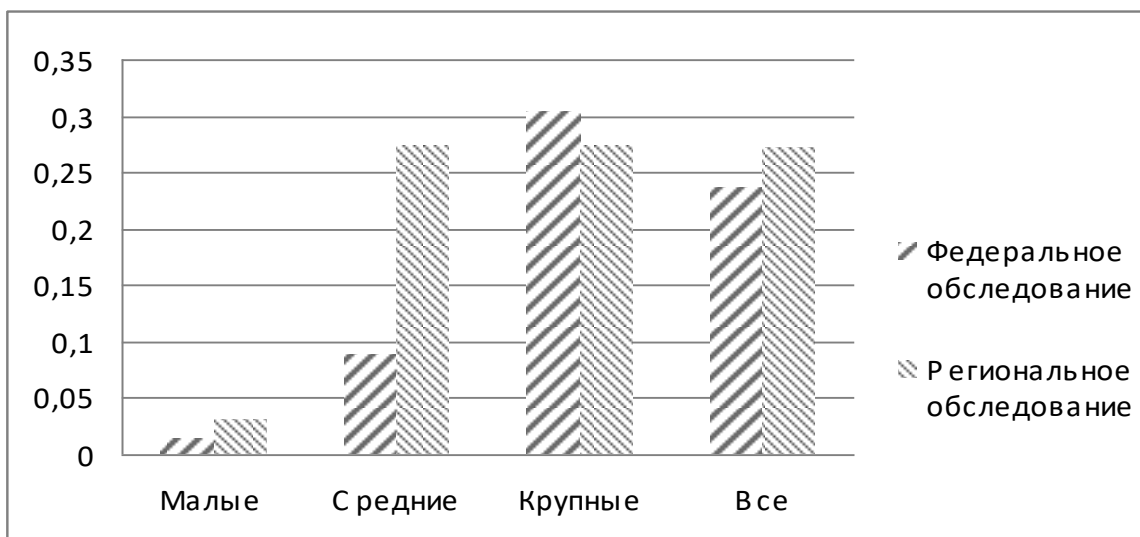
**Рис. 5.4. Доля инновационно-активных предприятий**



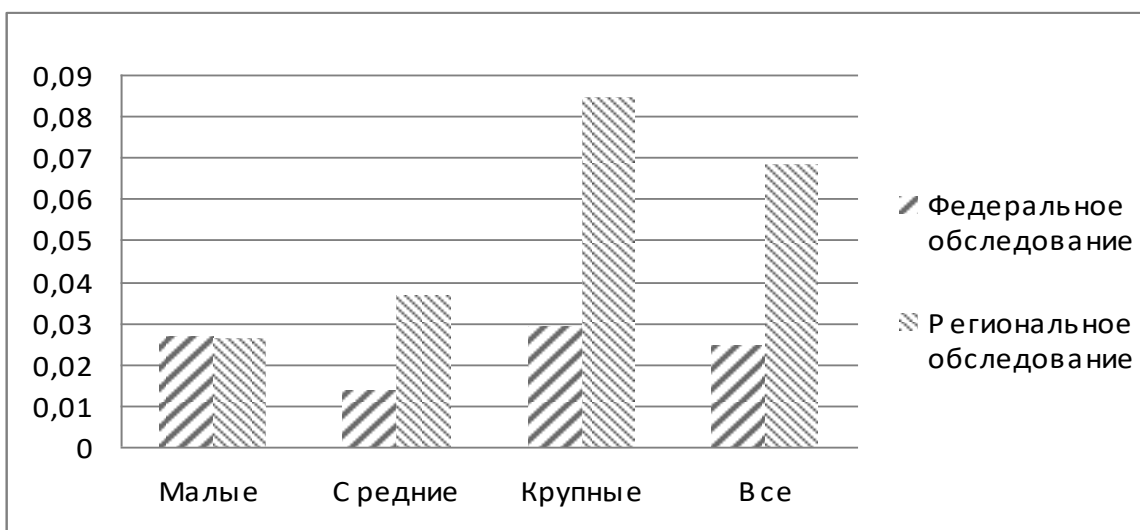
**Рис. 5.5. Собственные средств на технологические инновации на одного работающего, тыс. руб.**



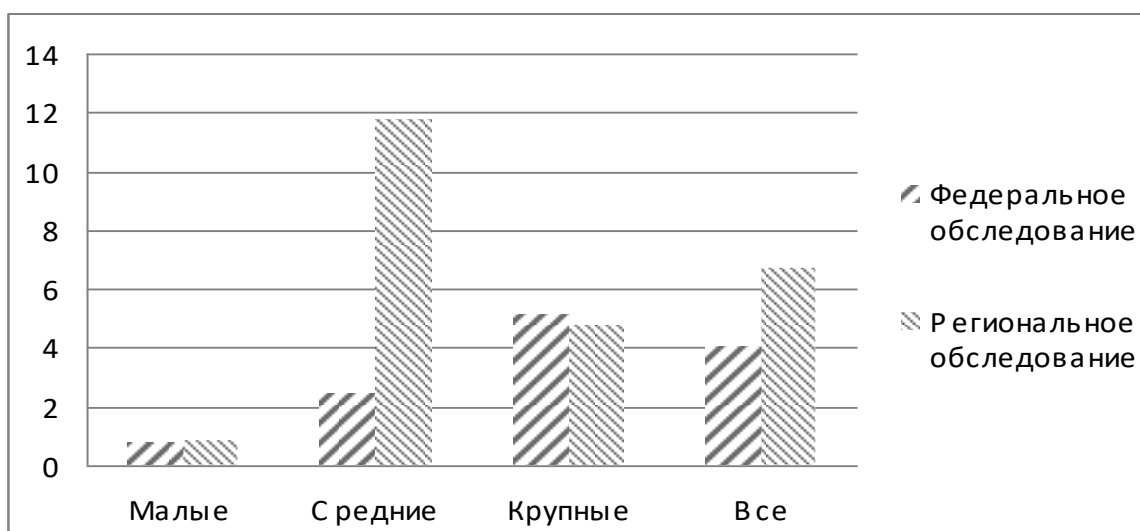
**Рис. 5.6. Коэффициент конкурентоспособности**



**Рис. 5.7. Удельный вес затрат на выполнение исследований и разработок, приобретение новых технологий и программных средств в затратах на технологические инновации**



**Рис. 5.8. Удельный вес затрат федерального бюджета и иных бюджетов в общем объеме затрат на технологические инновации**



**Рис. 5.9. Число приобретаемых новых технологий на 1000 работающих**

Модель ССП предполагает и другие виды обработки и анализа информации. В частности, по каждой из проекций ССП можно вычислить функцию  $\Psi_i$ , определяющую уровень инновационного развития системы в направлении, соответствующем рассматриваемой проекции [127]:

$$\Psi_i = \sum_{j=1}^m s_j n_{ij}; \sum_{j=1}^m s_j = 1,$$

где  $n_{ij}$  –  $j$ -й показатель  $i$ -й проекции, предварительно нормированный на единую безразмерную шкалу, в качестве которой обычно выбирают интервал  $[0,1]$ .;  $s_j$  – рейтинг –  $j$ -го показателя;  $m$  – число показателей в составе данной составляющей инновационного потенциала региона.

Анализ функций  $\Psi_i$  сам по себе интересен, так как дает возможность оценить потенциал каждой проекции (обучение и развитие, внутренние бизнес-процессы, клиенты, финансы, государственная поддержка, трансфер технологий по шкале от 0 до 1). При этом можно использовать следующую шкалу для ранжирования индекса инновационного потенциала:

- от 0 до 0,2 – крайне низкий потенциал;
- от 0,2 до 0,4 – низкий потенциал;
- от 0,4 до 0,6 – средний потенциал;
- от 0,6 до 0,8 – достаточно высокий потенциал;
- от 0,8 до 1 – очень высокий потенциал.

На рис. 5.10 приведен пример расчетов индексов инновационного развития Нижегородского региона за 2004-2007 гг. по методике ССП [128].

Затем производится вычисление обобщенного индекса инновационного потенциала региона как суммы инновационных потенциалов по всем проекци-

ям ССП:

$$\Psi = \sum_{i=1}^l r_i \Psi_i; \sum_{i=1}^l r_i = 1,$$

где  $r_i$  – рейтинг –  $i$ -й составляющей инновационного потенциала региона,  $l$  – число составляющих инновационного потенциала региона. Для обобщенного индекса можно применять такое же позиционирование.

На рис. 5.11 приведен пример расчета обобщенного индекса инновационного развития Нижегородского региона за 2004-2007 гг. [128].

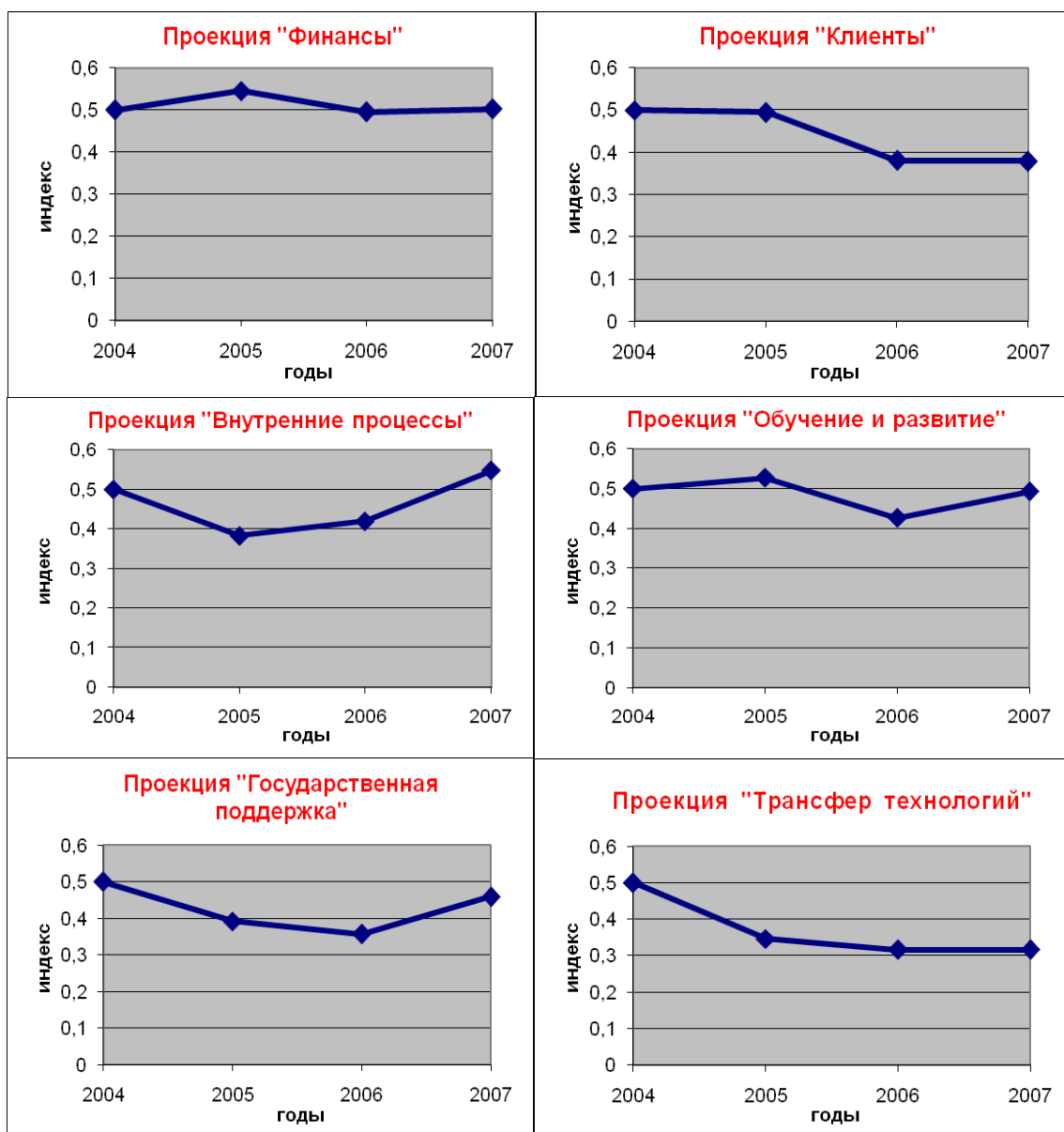


Рис. 5.10. Индексы инновационного развития Нижегородского региона.





**Рис. 5.11. Обобщенный индекс инновационного развития региона**

#### **5.4. Инновационный аудит**

Эффективность функционирования региональной инновационной системы определяется двумя системообразующими факторами: наличием и потенциалом субъектов инновационной деятельности и уровнем их взаимодействия друг с другом и с другими общественными институтами. В этой связи необходимо проанализировать соответствующие характеристики, оказывающие существенное влияние на устойчивое развитие и эффективность национальной и региональной экономики. В научной литературе эти характеристики обозначены как инновационный потенциал и трансфер технологий. Авторским коллективом в работах [129-133] заложены методологические основы в области оценки инновационного потенциала и трансфера технологий в экономических системах. Однако, для повышения эффективности управления инновационной системой промышленного региона, необходимо дополнение методик оценки соответствующими методиками *инновационного аудита*.

Целесообразность внедрения инновационного аудита как эффективного инструмента управления инновационным развитием и экономической безопасности региона обусловлена следующими факторами:

- недостаточным развитием правовых основ инновационной деятельности, особенно на федеральном уровне;
- низкой эффективностью использования источников финансирования инновационных процессов;
- несовершенством федеральной системы статистического учета результатов инновационной деятельности;
- отсутствием эффективного обмена информацией между участниками инновационного процесса в регионе;

- недостоверностью и неполнотой информации, предоставляемой органам государственной власти субъектами инновационной деятельности в регионе;
- низкой инновационной культурой субъектов инновационной деятельности.

Инновационный аудит – это сравнительно новый метод, применяемый для оценки инновационной активности предприятий в Европе с начала 90-х гг. В настоящее время в научной литературе понятие «инновационный аудит» не получило широкого распространения. В работе [134] дается более узкое понятие «технологического аудита»: «комплексное обследование фирмы/организации, направленное на выявление технологий и осуществление объективной оценки их потенциала» [133. С. 7].

В [135] рассмотрены два вида технологического аудита. *Внутренний* технологический аудит проводится собственными силами предприятия применительно к текущим разработкам. Он позволяет вовремя корректировать направления работ и затрагивает анализ параметров НИОКР, данных о рынке, объектов интеллектуальной собственности. *Внешний* технологический аудит осуществляется приглашенными экспертами применительно не к одной, а ко всем разработкам компании. Его цель – выявить все перспективные технологические решения.

В работе [136] раскрываются аспекты методологических подходов к становлению инновационного аудита и излагается алгоритм методики внутреннего инновационного аудита с использованием аналитических процедур на примере рассмотрения порядка определения эффекта от внедрения новых изделий с позиции прироста прибыли. В работе [137] описывается последовательность действий, которые являются ключевыми для обеспечения инновационного развития компании.

В [138] инновационный аудит определяется как «системная оценка показателей развития организации в области разработок и коммерциализации новшеств, а также определение внутренних и внешних барьеров на их пути. Инновационный аудит включает оценку инновационных возможностей инноватора: инновационного потенциала, инновационной среды, инновационной позиции и инновационной активности предприятия».

В [139] инновационный аудит, связанный с нововведениями ресурсов и их распределением в корпоративной системе, включает «анализ объемов финансирования НИОКР в абсолютном измерении, а также оценку по таким параметрам, как: доля расходов на НИОКР в объеме продаж, соотношение со средними показателями затрат на НИОКР по группе основных конкурентов, уровень расходов на исследования и разработки, а также в целом на инновационную деятельность по сравнению с главным конкурентом».

В [140] инновационный аудит определяется как «системная оценка показателей инновационного развития организации, позволяющая определять степень реализованности в ее производственной деятельности инновационных технологий, технологических процессов, технических решений, систем, устройств и оборудования».

Приведенные выше определения понятия «инновационный аудит», на наш взгляд, являются неполными и не учитывают всех аспектов инновационной деятельности. Поэтому представляется целесообразным дать более широкую его трактовку. Будем определять *инновационный аудит как комплексную процедуру анализа эффективности инновационных процессов в социально-экономических системах, включающий независимую от влияния субъективных факторов оценку инновационного потенциала, инновационного трансфера и результатов инновационной деятельности*. Итогом проведения инновационного аудита является предоставление заинтересованным органам предложений и рекомендаций по повышению эффективности инновационной деятельности.

Данное определение подчеркивает трехуровневый характер инновационного аудита. Первый уровень – аудит инновационного потенциала – проводится на этапе предварительного обследования инновационной способности социально-экономической системы, второй уровень – аудит инновационного трансфера – используется для оценки эффективности взаимодействия субъектов инновационной деятельности, третий уровень – аудит результатов инновационной деятельности – используется для итогового контроля эффективности функционирования инновационных процессов.

Проводимая на всех уровнях оценка должна быть объективной и независимой от влияния субъективных факторов (государственных и муниципальных органов управления, руководителей и работников предприятия). Результаты оценки сравниваются с установленными критериями (предполагается наличие развитой системы мониторинга инновационного развития социально-экономических систем, включающей методический аппарат, системы показателей с определенными пороговыми значениями).

*Объектом инновационного аудита* может быть любая социально-экономическая система: малые инновационные предприятия, академические и отраслевые научные учреждения, вузы, промышленные предприятия (микроуровень); отрасли и регионы (мезоуровень); страны и международные объединения (макроуровень). В данной статье в качестве объекта инновационного аудита мы будем рассматривать промышленное предприятие. Это обусловлено тем, что крупные промышленные предприятия создают более 80% инновационной продукции Нижегородского региона.

*Субъектов инновационного аудита* следует подразделить на две основные группы: заинтересованные лица (заказчики аудита) и исполнители – как правило, внешние консультанты, работающие в тесном взаимодействии с заказчиками. В данном случае потенциальным заказчиком является Правительство Нижегородской области в лице Министерства промышленности и инноваций.

*Цели инновационного аудита.* Если основной целью функционирования системы инновационного мониторинга является обеспечение органов государственного управления полной, оперативной и достоверной информацией об инновационных процессах, протекающих в данной социально-экономической системе [142], то целью инновационного аудита является анализ этих процессов и подготовка рекомендаций для принятия управленческих решений, повышающих эффективность инновационной деятельности и экономическую безопасность региона. В [135] так определяются различия между мониторингом и аудитом: «мониторинг инновационной активности позволяет выявить текущие тенденции функционирования научно-технического блока. Технологический аудит представляет собой более тонкий механизм анализа состояния текущих разработок и их перспективы в плане коммерческого применения» [135. С. 55].

В *задачи инновационного аудита* промышленных предприятий входит:

- проверка готовности предприятия к проведению инновационной деятельности;
- определение барьеров, препятствующих развитию инновационной деятельности;
- анализ потребности в инновациях и выбор механизмов их создания (приобретения);
- выявление технологий, обладающих потенциалом коммерциализации;
- определение возможных путей коммерциализации новшеств;
- позиционирование инновационных продуктов, определение рынков сбыта;
- оценка инновационного потенциала предприятия;
- оценка эффективности внутреннего инновационного трансфера;
- определение возможности трансфера технологий в организацию и из нее;
- оценка состояния и тенденций изменения инновационного потенциала и инновационного трансфера на основе данных ежегодного мониторинга;
- оценка и контроль результатов инновационной деятельности предприятия;
- комплексное исследование состояния защиты, охраны и использования интеллектуальной собственности;

- проверка обоснованности отнесения затрат на мероприятия инновационного характера, целесообразности использования конкретного источника финансирования;
- оценка достоверности отчетности о выполнении инновационных мероприятий, правильности заполнения форм статистической отчетности;
- выявление источников финансирования инноваций;
- анализ конкретных инновационных проектов, разработка бизнес-планов коммерциализации инновации;
- формирование инновационной культуры как идеологии и технологии инновационного развития предприятия;
- разработка учебно-методических программ, пособий, методических рекомендаций и других материалов для подготовки персонала в области инновационного развития.

*Основные принципы инновационного аудита:*

- достоверность информации, используемой для проведения инновационного аудита;
- независимость и объективность в формировании выводов и составлении аудиторских заключений;
- непрерывность наблюдения за объектами;
- периодичность анализа информации и регулярность проведения аудита;
- сопоставимость применяемых показателей и методик во времени;
- полнота аудита всех направлений инновационной деятельности;
- нацеленность на выявление как внутренних технологий, которые могут использоваться более успешно, так и внешних, которые нужно приобрести;
- фокусирование внимания на выявление сильных сторон организации;
- готовность организации и ее руководства к проведению аудита;
- активное взаимодействие внутренних и внешних экспертов;
- конфиденциальность, не разглашение информации.

Инновационный аудит можно рассматривать как альтернативу двум другим, наиболее известным в литературе видами аудита: финансовому аудиту [142] и аудиту эффективности [143]. Существуют принципиальные различия между этими видами аудита. Финансовый аудит сосредотачивается на финансовой информации, аудит эффективности – на анализ деятельности предприятий и результативность государственных программ, инновационный аудит – на

основные аспекты инновационного развития предприятия или региона. Эти различия обобщены в табл. 5.2.

Целевую направленность аудита эффективности обычно обозначают как «ЕЕЕ» [143]. Первая буква «Е» обозначает экономичность (economy) – стремление к снижению затрат на используемые ресурсы при сохранении необходимого уровня качества. Вторая буква «Е» обозначает продуктивность (efficiency) (получение максимума продукции от имеющихся ресурсов). Третья буква «Е» отражает результативность (effectiveness) – достижение максимально возможного желаемого результата.

Если аудит эффективности базируется на трех «Е», то инновационный аудит может использовать аббревиатуру «РЕЕ». В данном случае следует анализировать скорее не *экономичность* (economy) – стремление к снижению затрат на используемые ресурсы, а *потенциал* (potential) инноваций, то есть наличие или отсутствие соответствующих ресурсов. Дело в том, что наличие инновационных ресурсов не всегда очевидно для предприятия, а их стоимость может быть значительной. Анализ *продуктивности* (efficiency) здесь сводится к исследованию взаимосвязи между инновационными ресурсами и результатами инновационной деятельности, в частности, к исследованию эффективности инновационного трансфера. Третья буква «Е» в данном случае отражает результативность (effectiveness) инновационной деятельности предприятия, которая может быть измерена, в частности, таким показателем, как объем реализованной инновационной продукции.

*Требования к объекту аудита.* По мнению [134], предприятие, где будет проводиться инновационный аудит должно обладать следующими характеристиками:

- реальным стремлением и мотивацией к инновационному развитию, созданию новой продукции, новых технологических процессов;
- наличием минимального инновационного потенциала и устойчивой внутренней организацией, способной реализовывать инновационные проекты;
- желанием участвовать в аудите, подтвержденное принятием на себя финансовых обязательств (как правило, совместное финансирование предприятия с органами государственного и регионального управления).

Таблица 5.2

**Различия между финансовым аудитом, аудитом эффективности  
и инновационным аудитом**

Характеристика	Финансовый аудит	Аудит эффективности	Инновационный аудит
Цель	Выявить, является ли бухгалтерская отчетность достоверной и правильно составленной	Выявить, является ли деятельность или программа результативной, экономичной и продуктивной	Оценить способность предприятия к созданию и распространению инноваций, эффективность инновационной деятельности
В центре внимания	Система бухгалтерского учета, система управления	Результаты организационной и управленческой деятельности или программы	Инновационный потенциал предприятия, инновационный трансфер, результаты инновационной деятельности
Научно-методическая база	Бухгалтерский учет	Теоретические основы экономики, финансов, социологии, права, менеджмента	Инновационный менеджмент, методические основы оценки инновационного развития предприятия и региона
Методология	Стандартизированный метод	Исследовательская, отличающаяся наличием сферы, подлежащей проверке	Исследовательская, нацеленная на выявление и коммерциализацию инноваций
Оценочные критерии	Стандартизированные критерии	Особые критерии для каждого аудита	Специально разработанная система показателей

*Требования к субъектам аудита.* По мнению [134], для проведения инновационного аудита могут потребоваться два типа внешних консультантов. Первая группа – бизнес-консультанты, способные проводить диагностику, имеющие накопленный ранее опыт в области мониторинга и управления инновационными процессами. Эти эксперты должны знать соответствующие методики проведения инновационного аудита, уметь прогнозировать потребности рынка инноваций. Вторая группа консультантов – технологические эксперты, имеющие специализацию в конкретном технологическом секторе и имеющие боль-

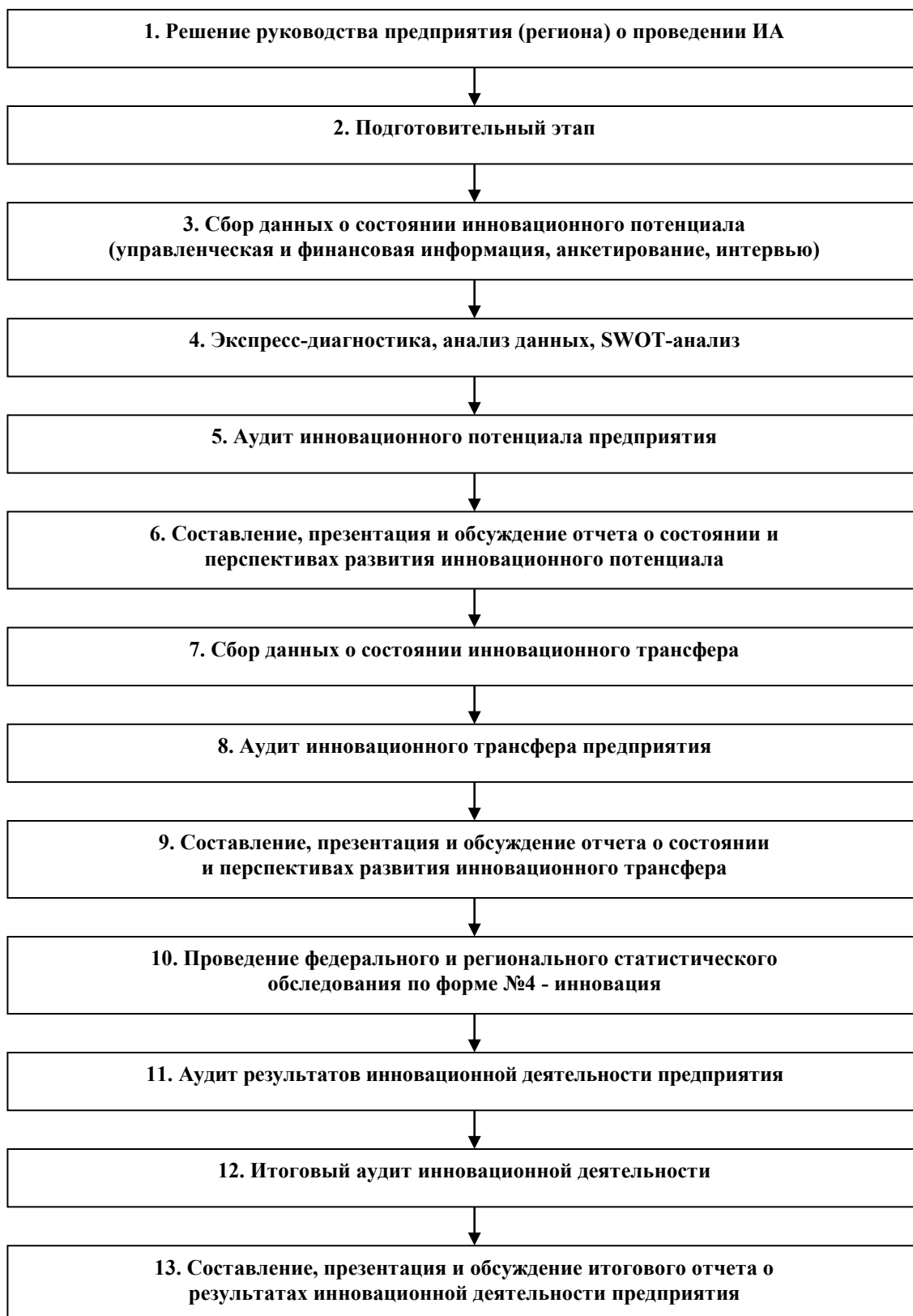
шой опыт работы. Заказчиками инновационного аудита, как правило, являются руководители предприятий, а также представители региональных органов управления. Эти субъекты должны осуществлять моральную и материальную поддержку проведения аудита, открыто сотрудничать с экспертами, быть заинтересованными в выполнении плана действий по повышению инновационной активности предприятий.

*Методики аудита.* В качестве примера методики инновационного аудита можно назвать методику, предлагаемую в сети ARE (см. [134]). Другой пример – методика ТА, применяемая во французских инновационных центрах. Эти методики, однако, мало адаптированы к российским условиям, особенностью которых является недостаточно высокая производительность труда и низкая корпоративная культура на предприятии. Авторами данной статьи разработаны адаптированные к российской экономике методики инновационного аудита [144], описание которых осталось за рамками данной статьи. Первая из этих методик, связанная с аудитом инновационного потенциала предприятия, должна использоваться на начальном этапе управления инновационной деятельностью. Она включает как оценку инновационного потенциала промышленного предприятия, так и предложения по его развитию. Вторая методика, нацеленная на аудит инновационного трансфера, должна применяться в динамике. Ее задача – оценка эффективности инновационной деятельности на всех этапах жизненного цикла инноваций и поддержка управленческих решений, связанных с повышением эффективности инновационного трансфера. Третья методика, связанная с аудитом результатов инновационной деятельности предприятия или региона, предназначена для контроля эффективности функционирования РИС. Эти методики составляют в своей совокупности методические основы инновационного аудита промышленного предприятия.

*Технология проведения инновационного аудита.* Для проведения инновационного аудита используется алгоритм, представленный на рис. 5.12 [145].

В заключение отметим, что предложенная концепция инновационного аудита промышленных предприятий может стать весьма полезной в решении задач повышения эффективности инновационных преобразований региона, как императива его экономической безопасности.





**Рис. 5.12. Технология проведения инновационного аудита (ИА)**

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сиропулис Николас К. Управление малым бизнесом. Руководство для предпринимателей: Пер. с англ. - М.: Дело, 1997. - 672 с.
2. Кураков Л.П., Ляпунов С.И., Мингазов Х.Х., Попов В.М. Бизнес-план: Зарубежный и отечественный опыт. Новая практика разработки и документация. В 2 ч. Ч. I. М.: Финансы и статистика, 2003 - 158 с.
3. Саргент Д., Чамберс М., Зайцева Е., Нефедов В. Восхождение к успеху. Рабочая книга предпринимателя. - Н. Новгород, Издательство Волго-Вятской академии государственной службы, 1996. - 136с.
4. Липсиц И.В. Бизнес-план - основа успеха. Практическое пособие. - М.: Дело ЛТд, 2001. - 112 с.
5. Бизнес-план. Методические материалы. Под редакцией проф. Р.Г.Малиновского. - М.: «Финансы и статистика», 2004. - 159 с.
6. Козырев О.Р., Куркин А.А., Куркина И.В., Митяков С.Н., Митякова О.И. Информационная поддержка системы принятия решений. – Н.Новгород, НГТУ, 2001. – 136с.
7. Бизнес-планирование: полное руководство / Колин Барроу, Пол Барроу, Роберт Браун. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 400 с.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция)/ М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук.авт.кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.; ОАО «НПО» Изд-во «Экономика», 2000. – 421 с.
9. Митяков С.Н., Митякова О.И. Бизнес-планирование как элемент адаптивного управления // Вестник ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Выпуск 1 (7). Серия «Экономика и финансы», Н.Новгород: Из-во ННГУ, 2005. С.307-313.
10. Митяков С.Н., Митякова О.И., Мочалова Т.К. Эластичность чистого дисконтированного дохода как мера риска инвестиционного проекта // Экономическая безопасность – региональные проблемы. Труды VI Всероссийской научно-практической конференции, Н.Новгород, 2005, с. 222-223.
11. Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами: Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 2005. – 800 с.
12. Касимов, Ю.Ф. Введение в теорию оптимального портфеля ценных бумаг. – М.: Филинь, 2005. – 240 с.
13. Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятие в нестабильной экономической среде. – М.: Перспектива, 2007. – 288 с.

14. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Мочалова Т.К., Федосеева Т.А. Оценка инновационных рисков при различных схемах финансирования проектов // Известия Академии инженерных наук РФ им. А.М. Прохорова. Инженерная экономика / Под ред. Ю.В.Гуляева. – Москва – Н.Новгород: ТАЛАН, 2005. Т.11. с.103-111
15. Максимов, Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Мочалова Т.К., Факеева Т.А. Минимизация рисков пакета инновационных проектов // ТЕКОМ-2004: Актуальные вопросы построения систем управления сложным распределенным оборудованием и предоставлением услуг. Научно-практическая конференция. с.56-59
16. Юн Г.Б. Формирование механизма антикризисного управления в Российской экономике // Финансы и кредит, № 9, 2002, с.5-22
17. Митякова О.И., Куркина И.В. Финансовые механизмы устойчивого развития промышленных предприятий: монография. – Н.Новгород, Нижегород. гос. тех. ун-т. 2005. – 164 с.
18. Малые и средние предприятия. Управление и организация / Под ред. Пихлера Й.Х., Пляйтнера Ж.Й., Шмидта К.-Х. – М.: Междунар. отношения, 2002. – 280 с.
19. Митякова, О.И. Механизмы устойчивого развития малых предприятий: монография. – Н.Новгород, Нижегород. гос. тех. ун-т. 2001. – 185 с.
20. Основы инновационного менеджмента: Теория и практика. / Под ред. П.Н. Завлина и др. М.: ОАО НПО «Издательство «Экономика». 2004. – 475 с.
21. Николаев, А. Инновационное развитие и инновационная культура. // Проблемы теории и практики управления. 2000. №5.
22. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Сакадынец Е.А. Управление инновационным потенциалом промышленных предприятий / Учебное пособие НГТУ, 2003 60 с.
23. Митяков С.Н., Сакадынец Е.А., Низовцева С.А. Управление инновационным потенциалом промышленных предприятий. Известия Академии инженерных наук Российской Федерации. Том 3 / Под ред. Ю.М. Максимова. – Москва – Н. Новгород: НГТУ, 2001. 216 с.
24. Бляхман А.А., Митяков С.Н., Сакадынец Е.А. Автоматизированная информационно-аналитическая система стоимостной оценки объектов интеллектуальной собственности. Известия Академии инженерных наук Российской Федерации. Том 2 / Под ред. Ю.М. Максимова. – Москва – Н. Новгород: НГТУ, 2001. 216 с.

25. Митяков С.Н., Сакадынец Е.А. Проблемы оценки интеллектуальной собственности промышленного предприятия / Совершенствование теории и практики производственно-хозяйственной деятельности предприятий: Сборник научных трудов, ч. 2. Самара: изд-во Самарской гос. экон. акад., 2001. С. 56-59.
26. Митякова, О.И., Митяков С.Н., Сакадынец Е.А. Информационные технологии ценообразования инноваций // Инновационные технологии в управлении информационными ресурсами: сборник научных трудов. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2003. С. 175 - 177.
27. Грунова А., Федотова М. и др. Оценка бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 2007.
28. Новосельцев, О.В. Юридическое оформление, оценка и учет результатов интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственности) в качестве имущества предприятия. – Инновации, №6, 2001. С. 59 – 67.
29. Митякова, О.И. Контроллинг инновационного потенциала предприятия // Инновационные технологии в управлении информационными ресурсами: сборник научных трудов. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2003. С. 177 – 179.
30. Национальные инновационные системы в России и ЕС. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 280 с.
31. Дежина, И.Г. Государственное регулирование науки в России. / И.Г. Дежина. – М.: Магистр, 2008. – 430 с.
32. Инновационное развитие – основа модернизация экономики России: национальный доклад. – М.: ИМЭМО РАН, ГУ-ВШЭ, 2008. – 168 с.
33. Савельева, Л. «Бедовый малый» /Л. Савельева, О Павлов. // Экономика и жизнь. 2002. № 17.
34. Аналитическая записка «Инновационный бизнес в России», подготовлена по заказу журнала «Эксперт» «Независимой Аналитической Консалтинговой Группой», Москва. 2001 г. 5 апреля.
35. Ассоциация «Технопарк» URL: [http:// www.techopark.al.ru/accusation.htm](http://www.techopark.al.ru/accusation.htm)
36. URL: <http://molchanova.spa.msu.ru/IM-04/Task-3/3-Kozlov - 25.htm>
37. Гохберг, Л. Национальная инновационная система России в условиях «Новой экономики» // Вопросы экономики. 2003. №3. С. 26-44.
38. Митякова О.И. Проблемы устойчивого развития экономики России на основе инновационных преобразований / О.И. Митякова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2009. 245 с
39. Региональные инновационные системы (РИС): мировой опыт URL: <http://www.tula-forum.ru/researches/inno/part2/>

40. Егорова, М.В. Модель региональной инновационной системы – теоретико-методологический аспект / М.В. Егорова, В.В. Авилова // Инновации. 2007. № 6(104). С. 66-69.
41. Монастырный, Е.А. Структурная модель инновационной системы // Инновации. 2005. № 8.
42. Сеньков, В.И. Выбор и структурирование индикаторов регионального инновационно-устойчивого развития URL: [innocnf.narod.ru/doc/title2.doc](http://innocnf.narod.ru/doc/title2.doc)
43. Титов, Д. Матрешка инновационной политики // Экономика и жизнь URL: [http://www.eg-online.ru/archive/item.php?ITEM\\_ID=46653](http://www.eg-online.ru/archive/item.php?ITEM_ID=46653)
44. Атоян, В.Р. Законодательное обеспечение инновационной деятельности на региональном уровне / В.Р. Атоян, В.Ю. Тюрина, Е.Г. Яблонская // Инновации. 2005. № 7.
45. Кужева, С.Н. Управление инновационным развитием Омской области // Инновации. 2005. № 10.
46. Александрович, И.М. Устойчивое инновационное региональное развитие как экологический императив / И.М. Александрович, А.С. Щеулин // Устойчивое развитие. Наука и практика. 2003. № 3. С.75-82.
47. Щукин, Г.В. Особенности создания региональной инновационной системы в Воронежской области URL: <http://regions.extech.ru/regions/voronezh/voronezh.php>
48. Зубарев, А.С. Стратегия инновационного прорыва – путь к повышению конкурентоспособности региона // Инновации. 2007. № 6(104). С. 54-58.
49. Конторович, П.В. Влияние региональной инновационной системы на инновационную активность предприятия URL: [www.hse.perm.ru/unit/lina/files/18062009.ppt](http://www.hse.perm.ru/unit/lina/files/18062009.ppt)
50. Зинченко, В.И. Разработка и реализация модели инновационного развития Томской области / В.И. Зинченко, Г.И. Тюльков // Инновации. 2006. №8(95). С. 6-22.
51. Мещерякова Т. Саратовская область – регион, ориентированный на инновации // Волга-бизнес. 2009. №5/6. С. 36-37.
52. Никонов Н.А. Реализация государственной инновационной политики в Нижегородской области // Сб. трудов Всерос. науч.-практич. конф «Инновации в экономике и социальной сфере». Н.Новгород. Нижегород. гос. техн. ун-т., 2008. – С.30-35.
53. Hagerstrand T. Innovationsforhoppet ur kologisk synpunkt. C.W.K. Gleerup, Lund, Sweden, 1967.

54. Rogers, E.M. Diffusion of innovations (4th ed.). New York: The Free Press, 1995
55. Bass F/ A New Product Growth Model for Consumer Durables // Management Sci. 1969, - № 15.
56. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. – М.: 1985.
57. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВладДар. 1993. – 310 с.
58. Полтерович В.Н., Хенкен А.А. Диффузия технологий и экономический рост. М.: Наука. 1988.
59. Московкин В. Основы концепции диффузии инноваций // Бизнес-информ, 2003, № 17-18. С. 41-48
60. Коробейников, О.П. Роль инноваций в процессе формирования стратегии предприятия / О.П. Коробейников, А.А. Трифилова, И.А. Коршунов. // Менеджмент в России и за рубежом. 2000. № 3.
61. Савчук, А.В. Теоретические основы анализа инновационных процессов в промышленности: монография / А.В. Савчук. – Донецк: Ин-т экономики пром-сти. 2003. – 448 с.
62. Управление организацией / под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Соломатина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М., 2000. – 669 с.
63. Гунин, В.Н. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации», Модуль 7. / В.Н. Гунин, В.П. Бананчеев, В.А. Устинов, С.Ю. Ляпина. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 272 с.
64. Преобразование научно-инновационной сферы в регионе: понятийный аппарат / под ред. А.Е. Когута. – СПб.: ИСЭП РАН, 1995. С. 49.
65. Николаев, А. Инновационное развитие и инновационная культура // Проблемы теории и практики управления. 2001. №5.
66. Афонин, И.В. Инновационный менеджмент / И.В. Афонин. – М.: Гардарики, 2005.
67. Лисин, Б., Инновационный потенциал как фактор развития / Б. Лисин, В. Фридлянов // Инновации. 2002. №7. С. 25.
68. Коммерциализация научно-технических разработок: учебно-практическое пособие./ А.П. Мухин [и др.] – М.: АМРИР, 2001.
69. Инновационный менеджмент: справочное пособие / под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. – ЦИСН Миннауки РФ и РАН. - Изд. 2-е. 1998.
70. Игнатьева, А.В. Исследование систем управления / А.В. Игнатьева, М.М. Максимов. – М.: Экзамен, 2000. –589 с.

71. Управление наукой в странах ЕС. В 3-х т. – М.: Наука, 1999.
72. Гибсон, Д.В. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций /под ред. Фонштейн Н.М. – М.: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ, Центр коммерциализации технологий. 1999.
73. Миндели, Л.Э. Совершенствование государственной научно-технической политики в процессе формирования национальной инновационной системы / Л.Э. Миндели, В.А. Васин // Инновации. 2008. № 1. С. 43-55.
74. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: «Прогресс», 1982. 455с.
75. Чесборо Г. Открытые инновации. М.: Поколение, 2007. – 336 с. С. 97
76. Киселева, В.В. Государственное регулирование инновационной сферы / В.В. Киселева, М.Г. Колосницына – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. 402 с.
77. Митякова, О.И. Сетевая модель трансфера технологий [Текст] / С.Н. Митяков, О.И. Митякова, Т.А. Федосеева // Вестник ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Серия «Экономика и финансы», – Н.Новгород: Из-во ННГУ, 2006. Выпуск 2 (9). С. 343-347.
78. Гвоздева, Е.С., Штерцер, Т.А. Человеческий капитал как фактор развития России // [электронный ресурс] / <http://www.sibai.ru/content/view/603/720/>
79. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационный мультипликатор и экономический рост // Инновации. №5. 2004. С. 23-27.
80. Митякова О.И. Устойчивое развитие и экономический рост при переходе к инновационной экономике // Журнал экономической теории. Екатеринбург. № 4. 2008. С. 180-189.
81. Бушмарин И.В. Квалификация рабочей силы – ведущий компонент производительных сил // МЭиМО. 1999. № 10. с. 24-31.
82. Добрынин А.И., Дятлов С.А., Курганский С.А. Методология человеческого капитала // Экономика образования. Международный периодический научный журнал. – Кострома. 1999. № 1. с. 10.
83. Кольчугина М.Б. Образование и государство // МЭиМО. 2001. № 10. с. 75-84.
84. Thurow L. Creating Wealth. The New Rules for Individuals. Companies Countries in a Knowledge-Based Economy. N.Y., 1999. p. 15.
85. Щетинин В. Человеческий капитал и неоднозначность его трактовки // МЭиМО. 2001. № 11. с. 42-49.
86. Гвоздева, Е.С., Штерцер, Т.А. Человеческий капитал как фактор развития России URL: <http://www.sibai.ru/content/view/603/720/>

87. Шумахов, Р.В. Человеческий капитал как фактор экономического роста URL: <http://www.jurnal.org/articles/2009/ekon8.html/>
88. Валентей, С.Д. Накопление национального богатства на фоне мировых тенденций. / С.Д. Валентей, Л.И. Нестеров. – М.: ИЭ РАН, 2000.
89. Львов, Д.С. Концепция управления национальным имуществом: науч. доклад на заседании Президиума РАН. 12 февраля 2002 г.
90. Ложко, В.В. Формирование человеческого капитала – инновационная стратегия социально-экономического развития государства и его регионов // Проблемы современной экономики, 2008. №1 (25) URL: <http://www.m-economy.ru/art.php3?artid=23349>
91. Сенчагов, В. Экономическая безопасность как основа обеспечения национальной безопасности России // Вопросы экономики. 2001. № 8. С. 64-79.
92. Основные направления стратегии социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа Российской Федерации на период до 2015 года: науч. изд. В 2-х т. / С.Д. Воронцова [и др.] – СПб.: «Знание», 2003. – С.10.
93. Горегляд, В.П. Инновационный путь развития // ЭКО. 2005. № 12. С. 2-8.
94. Модернизация российской экономики: структурный потенциал / отв.ред. – Н.И. Иванова, науч.рук. – Ю.В. Куренков. – М.: ИМЭМО РАН, 2010. 228 с.
95. Гохберг Л.М., Китова Г.А., Кузнецова Т.Е. Стратегия интеграционных процессов в сфере науки и образования // Вопросы экономики, 2008. №7. С. 112-128.
96. Киселева, В.В. Государственное регулирование инновационной сферы / В.В. Киселева, М.Г. Колосницына – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. 402 с.
97. Шленов Ю.В. Наука – инновационный ресурс модернизации образования // Инновации, №3, 2002.
98. Бердашевич А.П., Булаев Н.И. Бюджетная поддержка науки и инноваций в 2008-2010 годах // Инновации, №6, 2007.
99. Федеральный Закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» от 2.08.2009. № 217-ФЗ.
100. URL: [http://www.iksmedia.ru/news/news\\_associations/2657990.html](http://www.iksmedia.ru/news/news_associations/2657990.html)
101. Митякова, О.И. Инновационное развитие экономической системы: мониторинг как функция управления [Текст] / Ю.М. Максимов, О.И. Митякова [и др.] // Инновации. 2006. №11. С. 57-61.



102. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационное развитие экономической системы: обобщенный показатель // Инновации, № 5, 2006, С. 47-49.
103. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Федосеева Т.А. Инновационное развитие экономической системы: оценка инновационного потенциала // Инновации, № 6, 2006, с. 53-57.
104. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационное развитие экономической системы: оценка эффективности трансфера технологий // Инновации, № 7, 2006, с. 84-87.
105. Торшина Т.А. Мониторинг показателей нематериальных активов как средство управления инновационной активностью вузов // В кн.: Материалы VIII регион. конфер. «Наука – Северо-региону». Т.3. Экономика. Ставрополь: СевКавГТУ, 2004. – 190 с.
106. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – 2-е изд., испр. и доп./ Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004. – 320 с.
107. Pakes A., Griliches Z. Patents and R and D at the firm level: A first look // NBER working paper. 1980. № 561.
108. Nelson R., Winter G. An evolutionary theory of economic change, Harvard University Press, Cambridge. USA, 1989.
109. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. OECD, Eurostat. Paris, 2005.
110. European Innovation Scoreboard, EIS: <http://www.proinno-europe.eu>
111. Приказ Федеральной службы государственной статистики РФ от 30 октября 2009 года №237 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью, осуществляемой в сфере науки и инноваций» (с изменениями на 6 сентября 2010 г.)
112. Денисюк В.А. Конкурентоспособность и инновационная активность государств: анализ международных рейтингов и индикаторов. URL: [iee.org.ua/files/alushta/39-denisyuk-konkur\\_i\\_innov\\_aktiv.pdf](http://iee.org.ua/files/alushta/39-denisyuk-konkur_i_innov_aktiv.pdf)
113. Инновационный менеджмент в России: вопросы стратегического управления и научно-технологической безопасности /Руководители авт. колл. В.Л. Макаров, А.Е. Варшавский. – М.: Наука, 2004. – 880 с.
114. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебник / под ред. проф. А.С. Булатова, проф. Н.Н. Ливенцева. – М.: Магистр, 2008. – 654 с.

115. URL: <http://www.weforum.org/documents/GCR0809/>
116. Управление инновациями: в 3-х кн. Кн. 1. Основы организации инновационных процессов: учебное пособие / А.А. Харин, И.Л. Коленский; под ред. Ю.В. Шленова. – М.: Высш. шк., 2003. – 252 с.
117. Трифилова, А.А. Управление инновационным развитием предприятия / А.А. Трефилова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 176 с.
118. Методы измерения инновационного потенциала малых и средних предприятий. С-Пб, 2003. - 79 с. // URL: <http://www.rcsme.ru>
119. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Бляхман А.А., Бондин Д.В. Сбалансированная система показателей инновационного развития региона // Инновации, № 11, 2008, С. 95-98.
120. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Бондин Д.В. Модель информационной системы мониторинга регионального инновационного развития // Инновации, № 12, 2008, С.103-106.
121. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационное развитие экономической системы: обобщенный показатель // Инновации, №5, 2006, с. 47-49.
122. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Федосеева Т.А. Инновационное развитие экономической системы: оценка инновационного потенциала // Инновации, №6, 2006. С. 53-57.
123. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационное развитие экономической системы: оценка эффективности трансфера технологий // Инновации, №7, 2006. С. 84-87.
124. Федосеева Т.А., Митякова О.И. К вопросу о нормировке экономических показателей // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Человек и общество в противоречии и согласии». – Н.Новгород, Нижегородский филиал МГЭИ, 2006. – С. 259 – 265.
125. Бондин Д.В., Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Сбалансированная система показателей инновационного развития региона // Труды Всероссийской научно-практической конференции «Региональные проблемы экономики и менеджмента». – Н.Новгород, НГТУ, 2007. – С. 295-298.
126. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Бляхман А.А., Бондин Д.В. Сбалансированная система показателей инновационного развития региона // Инновации, № 6, 2006, с. 53-57.

127. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Федосеева Т.А. Инновационное развитие экономической системы: оценка инновационного потенциала // Инновации, № 11, 2008, с. 95-98.
128. Отчет по научно-исследовательской работе «Анализ инновационной активности промышленности Нижегородской области по данным регионального статистического наблюдения» выполненной по государственному контракту с Министерством промышленности и инноваций Нижегородской области № 4 от 06.03.2008 г.
129. Митякова О.И. Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия // Финансы и кредит, № 13, 2004. С. 69-74.
130. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Методика оценки инновационного потенциала учебно-научно-инновационного комплекса многопрофильного технического университета // Инновации, №2, 2004. С. 51-55.
131. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационное развитие экономической системы: обобщенный показатель // Инновации, №5, 2006, с. 47-49.
132. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Федосеева Т.А. Инновационное развитие экономической системы: оценка инновационного потенциала // Инновации, №6, 2006. С. 53-57.
133. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И. Инновационное развитие экономической системы: оценка эффективности трансфера технологий // Инновации, №7, 2006. С. 84-87.
134. Пильнов Г., Тарасова О., Яновский А. Как проводить технологический аудит. – Проект EuropeAid «Наука и коммерциализация технологий», 2006. – 96 с.
135. Спасенных М.Ю. Инновационный бизнес: корпоративное управление НИОКР: учеб. пособие. – М.: Изд-во «Дело» АНХ, 2010. – 148 с.
136. Саенко К.С. Инновационный аудит в системе информационного мониторинга хозяйственной деятельности // Аудит и финансовый анализ. №6, 2009. С. 98-99.
137. Лисин Б.К. Инновационный аудит компании / Б.К.Лисин, М.М.Петриков, О.М.Голышенкова // Инновации. 2008. №2. С.107-109.
138. URL: <http://www.avantage-audit.ru/innovaudit.htm>
139. URL: <http://oad.rags.ru/vestnikrags/issues/issue0406/040605.htm>
140. URL: <http://www.n-te.ru/innovation.htm>

141. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Федосеева Т.А. Инновационное развитие экономической системы: организация мониторинга // Инновации, №11, 2006. С. 55-58.
142. Шеремет А.Д., Суйц В.П. Аудит: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 448 с.
143. Аудит эффективности рыночной экономике: учебное пособие / Е.И. Иванова, М.В. Мельник, В.И. Шлейников; под ред. С.И. Гайдаржи. – М.: КНОРУС, 2007 – 328 с.
144. Митяков С.Н. и др. Отчет по НИР «Мониторинг инновационной активности предприятий Нижегородского региона по данным государственной статистики», выполненной по Государственному контракту с Министерством промышленности и инноваций Нижегородской области № 3 от 16.06.2010 г.
145. Максимов Ю.М., Митяков С.Н., Митякова О.И., Мокрецова Е.С. Инновационные преобразования как императив экономической безопасности региона: инновационный аудит./ Инновации, №8, 2011. С. 6-11.

