



**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»**

**Кафедра «Экономика»**

**Н. С. Сталович, Г. Е. Брикач**

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ  
ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
для студентов специальности  
1-25 80 01 «Экономика»  
дневной формы обучения**

**Гомель 2023**

УДК 005.591.6(075.8)  
ББК 65.050я73  
С77

*Рекомендовано научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 5 от 17.11.2020 г.)*

Рецензент: зав. каф. «Маркетинг и отраслевая экономика» ГГТУ им. П. О. Сухого  
канд. экон. наук, доц. *Л. Л. Соловьева*

**Сталович, Н. С.**  
С77      Инновационное развитие организации (предприятия) : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-25 80 01 «Экономика» днев. формы обучения / Н. С. Сталович, Г. Е. Брикач. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. – 231 с. – Систем. требования: РС не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Содержит теоретические основы инновационной деятельности предприятий, организационные и экономические основы осуществления инновационной деятельности, способы ее государственного регулирования и стимулирования.

Для студентов специальности 1-25 80 01 «Экономика» дневной формы обучения.

УДК 005.591.6(075.8)  
ББК 65.050я73

© Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», 2023

## Содержание

<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ</b> .....	6
1.1. ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	6
1.1.1. Понятие инноваций и их роль в экономических процессах.....	6
1.1.2. Классификация инноваций.....	8
1.1.3. Структура и основные модели инновационных процессов.....	11
1.1.4. Сущность системы инновационного менеджмента предприятия .....	19
1.2. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	21
1.2.1. Сущность и общий алгоритм стратегического управления инновациями на предприятии.....	21
1.2.2. Классификация инновационных стратегий предприятия.....	27
1.2.3. Содержание и особенности управления производственными технологиями .....	32
1.3. Организационные структуры как формы осуществления инновационного процесса .....	40
1.3.1 Особенности структурных параметров как факторов инновационной активности предприятий .....	40
1.3.2. Дивизиональный подход к построению структуры инновационно-активных предприятий .....	43
1.3.3. Матричные механизмы организации инновационной деятельности предприятий.....	48
1.3.4. Роль и формы межфирменной кооперации в сфере инновационной деятельности.....	56
1.4. ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	61
1.4.1. Сущность проектного подхода к управлению инновациями.....	61
1.4.2. Алгоритм отбора инновационных проектов.....	66
1.4.3. Система проектного планирования.....	71
1.4.4. Организация выполнения инновационных проектов.....	79
1.4.5. Управление реализацией инновационных проектов .....	85
1.5. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	89
1.5.1. Организационные основы использования человеческого капитала в инновационной деятельности .....	89
1.5.2. Мотивация инновационной активности персонала.....	93
1.5.3. Управление сопротивлением нововведениям .....	99
1.6. СПРОС НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	101
1.6.1. Особенности и виды спроса на инновационную продукцию.....	101
1.6.2. Основные факторы спроса на нововведения.....	104
1.6.3. Методы исследования спроса на инновации.....	106

<b>РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ</b> .....	110
2.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	110
2.1.1. Основные схемы и этапы процесса исследований и разработок на предприятиях.....	110
2.1.2. Технологическая подготовка производства новой продукции.....	118
2.1.3. Организация процесса конструирования новой продукции.....	123
2.1.4. Организация процесса освоения новой продукции .....	129
2.2. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ИННОВАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ .....	131
2.2.1. Понятие качества, его структура и роль в инновационных процессах.....	131
2.2.2. Прогнозирование уровня качества новых изделий.....	134
2.2.3. Методологические основы управления качеством новой продукции .....	136
2.2.4. Проектный анализ как основа обеспечения качества нововведений .....	144
2.3. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	149
2.3.1. Сущность и природа рисков инновационной деятельности.....	149
2.3.2. Назначение и основные подходы к оценке рисков инновационной деятельности .....	151
2.3.3. Основные пути снижения рисков инновационной деятельности .....	153
2.4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	162
2.4.1. Основные направления и ограничения оценки инновационной деятельности предприятия.....	162
2.4.2. Динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов.....	167
2.4.3. Основные подходы к оценке инновационной активности предприятия.....	172
<b>РАЗДЕЛ 3. ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> .....	176
3.1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ .....	176
3.1.1. Содержание государственных стратегий научно-технического и инновационного развития.....	176
3.1.2. Значение механизмов государственного финансирования инновационной деятельности.....	180
3.1.3. Значение механизмов информационного обеспечения инновационных процессов .....	186
3.1.4. Фискальная политика государства как инструмент стимулирования инновационной активности предприятий национальной экономики .....	189
3.2. ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ...	192
3.2.1. Основные аспекты макроэкономической инвестиционной политики в научно-технической и инновационной сфере .....	192
3.2.2. Система государственных заказов как катализатор инновационной активности предприятий.....	196

3.2.3. Роль и формы участия венчурного капитала в финансировании инновационных процессов.....	202
3.2.4. Воспроизводственные фонды в системе инвестирования инновационной деятельности предприятий.....	208
3.2.5. Эмиссия корпоративных ценных бумаг как способ привлечения инвестиционных ресурсов.....	215
3.2.6. Лизинг как одна из ключевых форм инвестирования инновационных процессов.....	221
Список литературы.....	230

# РАЗДЕЛ 1

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

### 1.1. ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 1.1.1. Понятие инноваций и их роль в экономических процессах

В условиях современной экономики одним из основных способов получения и удержания конкурентных преимуществ субъектами хозяйствования является активное осуществление ими инновационной деятельности, т. е. разработка и освоение различного рода инноваций.

В общем случае любая *инновация* представляет собой целенаправленный комплексный переход предприятия как экономической системы в качественно новое состояние, т. е. приобретение предприятием качественно новых свойств.

Целенаправленность такого перехода определяется внутренне присущей любому предприятию целеустремленностью и выражается в:

1. согласованности реализуемых предприятием инновационных проектов с его общей стратегией обеспечения собственной конкурентоспособности;
2. стремлении предприятия реализовывать инновационные проекты с максимальной экономической эффективностью, т.е. с возможно большим соотношением получаемых результатов и затрат.

Комплексность инновационных изменений выражается в том, что реализация предприятием инновационных разработок требует совместного согласованного участия всех его подразделений и в большинстве случаев приводит к установлению между этими подразделениями новой системы взаимных связей.

Качественный характер инновационных процессов проявляется в том, что результат любого из них не является следствием простого количественного изменения ранее существовавших аналогов, а отличается определенной новизной, т.е. по своему содержанию имеет определенные принципиальные отличия от того, что в данной сфере существовало ранее.

Системная трактовка сущности инноваций позволяет выделить две базовые составляющие любого инновационного процесса: динамическую и результатную. Динамическая компонента инновации

представляет собой непосредственный процесс инновационного изменения и в рамках системы инновационного менеджмента выступает как объект управления. Данный процесс характеризуется стадийностью, имеет определенную длительность и способен изменять характер своего протекания под влиянием различного рода факторов (т.е. является в определенной мере «гибким»). Благодаря целенаправленной координации этого процесса (основных его факторов) возникает и приобретает желаемые параметры результатная часть инновационного изменения, выраженная различного рода новшествами.

Базовыми отличительными чертами инноваций являются:

1. Целенаправленный (т.е. неслучайный) характер осуществления;
2. Завершенность и практическая применимость получаемых результатов.
3. Наличие новизны получаемых результатов, т.е. их качественное отличие от ранее существовавших аналогов.

Активное использование инноваций как инструмента рыночной конкуренции предопределяется комплексом предпосылок, основными из которых являются:

1. Индивидуализация потребностей покупателей вследствие насыщения большинства сегментов рынка стандартизированной продукцией;
2. Усиление международного характера конкуренции вследствие глобализации мировой экономики;
3. Сокращение возможностей конкуренции на основе операционной эффективности за счет развития информационных систем и технологической разведки предприятий;
4. Сокращение продолжительности циклов экономической конъюнктуры;
5. Ускорение динамики отраслевых технологий и сокращение длительности жизненных циклов продукции;
6. Возникновение явления хайтеграции и неравномерность динамики технологических укладов.

Эффект инновационной деятельности субъектов хозяйствования имеет комплексный характер и проявляется на двух уровнях: на уровне самих этих субъектов и на уровне национальной экономики в целом.

Непосредственно для предприятий их инновационная деятельность обеспечивает два типа эффектов: явный и неявный. Явный эффект выражается в том, что благодаря успешной реализации иннова-

ционных разработок предприятие приобретает или поддерживает собственные конкурентные преимущества. Рост конкурентоспособности предприятия на основе его инновационной активности происходит двумя основными путями.

Во-первых, инновационная деятельность обеспечивает рост операционной эффективности (т.е. эффективности использования факторов производства) предприятия за счет более высокой производительности новых технологий и больших объемов продаж новой продукции.

Во-вторых, инновационная деятельность позволяет предприятию получать преимущества рыночного позиционирования, т.е. фактически временно монополизировать определенный сегмент рынка, на удовлетворение потребностей которого нацелено использование новой продукции, и, таким образом, получать прибыль выше среднеотраслевой.

Неявный эффект инноваций для предприятия состоит в том, что благодаря их реализации предприятие наращивает собственный научно-технический и интеллектуальный потенциал, что дает ему возможность обеспечить высокую степень собственной инновационной восприимчивости в будущем.

На общехозяйственном уровне эффект инновационных процессов выражается в обеспечении общеэкономического роста, наращивании объемов экспорта и ускорении динамики технологических укладов.

Основной общехозяйственной эффективностью инновационных процессов является механизм диффузии инноваций, посредством которого происходит распространение новшеств между предприятиями одной или различных отраслей. Под диффузией инноваций при этом может пониматься как распространение самих инновационных разработок, так и распространение инновационной инициативы. В первом случае имеет место технологический трансфер, т.е. процесс передачи объектов интеллектуальной собственности от одного предприятия к другому. Во втором случае результаты инновационных разработок непосредственно не передаются, а происходит стимулирование инновационной активности организаций, взаимодействующих с предприятием-инноватором. Такое стимулирование может происходить как в рамках одной отрасли (в этом случае в его основе лежат механизмы конкуренции), так и в смежных отраслях. Межотраслевую диффузию инновационной инициативы принято подразделять на прямую и обратную, причем обе эти формы возникают между предприятиями,



связанными в общие технологические цепочки. Прямая диффузия направлена на те предприятия, которые являются потребителями продукции предприятия-инноватора. Для этих предприятий стимулами инновационной активности выступают резервы роста эффективности производства, содержащиеся в получаемых ими ресурсах. Обратная диффузия направлена на предприятия, являющиеся поставщиками для предприятия-инноватора. Стимулирование инновационной активности данных предприятий происходит за счет роста требований к параметрам качества производимой ими продукции.

### **1.1.2. Классификация инноваций**

Классификация различных форм инноваций является необходимым элементом системы инновационного менеджмента, поскольку она дает возможность выделить основные специфические черты каждого отдельного типа новшеств и учесть их при осуществлении соответствующих управленческих процедур.

Классификацию инновационных преобразований принято осуществлять на основе совместного использования нескольких классификационных признаков, часть из которых относится к процессной составляющей инноваций, а часть – к результатной.

Основным классификационным признаком, относящимся к процессному компоненту инноваций является структура участников инновационного процесса. В соответствии с данным признаком, инновации делятся на следующие разновидности:

- 1. Внутриорганизационные инновации.** Отличительной чертой данного типа нововведений является то, что в ходе их осуществления предприятие практически не использует специализированные услуги своих контрагентов (исследовательских, маркетинговых организаций, финансовых структур и т.д.) и реализует все стадии инновационной разработки собственными силами. Как правило, такие инновации имеют небольшие масштабы, обладают относительной новизной, не требуют значительных объемов инвестиций.
- 2. Простые межорганизационные инновации.** Нововведения данного типа предполагают взаимодействие двух организаций-участников: заказчика инновационной разработки и ее исполнителя. Организация-исполнитель в этом случае выполняет полный комплекс работ по разработке и проектированию нововведения и

его передаче заказчику для дальнейшего освоения и практического использования. К инновациям данного типа, как правило, относятся организационно-управленческие нововведения, а также технические разработки, выполняемые специализированными НИИ и КБ.

- 3. Комплексные межорганизационные инновации.** Реализация нововведений данного типа предполагает совместное участие нескольких различных организаций, специализирующихся на выполнении различных стадий инновационного процесса и взаимодействующих на кооперационной основе. Обычно таким образом осуществляются наиболее радикальные крупномасштабные нововведения, отличающиеся высокой степенью риска и требующие значительных объемов инвестиционных, производственных и интеллектуальных ресурсов.

Основными классификационными признаками, относящимися к результатной составляющей инноваций, являются: тип новшеств, область реализации нововведений, уровень их радикальности и степень новизны.

В зависимости от типа конечных новшеств, инновации делятся на внешние и внутренние.

**Внешние (продуктовые)** инновации предназначены для выведения на рынок и реализации целевым покупателям. К инновациям данного типа относятся новые виды продукции предприятия и новые разновидности оказываемых им услуг.

**Внутренние** инновации реализуются непосредственно на самом предприятии и могут носить как самостоятельный, так и поддерживающий характер. Самостоятельные внутренние инновации осуществляются предприятием с целью повышения операционной эффективности за счет сокращения внутрипроизводственных издержек. Реализация таких инноваций непосредственно не связана с изменением продуктового ассортимента предприятия. Поддерживающие внутренние инновации имеют вспомогательный характер и направлены на создание необходимых условий для максимально быстрого и эффективного освоения новых видов продукции (т.е. внешних инноваций).

В зависимости от области своей реализации, нововведения принято делить на две базовые группы: материально-технические и организационно-управленческие.

**Материально-технические инновации** связаны с изменением материальной базы производства и имеют следующие разновидности:

1. новые производственные технологии;
2. новое производственное оборудование;
3. новые виды сырья и материалов;
4. новые виды энергоносителей.

**Организационно-управленческие инновации** предполагают изменение структурной и социальной составляющих производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Основными разновидностями инноваций данного типа являются:

1. *Мотивационные инновации:*
  - новые формы материального стимулирования труда;
  - новые формы коммуникационного взаимодействия персонала;
  - новые формы обучения персонала;
  - новые критерии применения поощрений и взысканий.
2. *Менеджерские инновации:*
  - новые технологии управления;
  - новая техника управления;
  - новые формы организационных структур управления.
3. *Маркетинговые инновации:*
  - рекламные инновации;
  - новые каналы товародвижения.
  - новые методы ценовой политики.

В зависимости от уровня своей радикальности, инновации принято делить на два класса:

1. **Базовые нововведения** – новшества, создаваемые на основе принципиально новых научных открытий, имеющие стратегический характер и формирующие основу (платформу) для последовательной серии частных модифицирующих инноваций.
2. **Частные нововведения** – новшества, базирующиеся на той же базовой платформе, что и предшествовавшие им аналоги, однако отличающиеся рядом своих качественных характеристик.

Для более детальной прикладной классификации частных нововведений по уровню их радикальности, принято совместно использовать два оценочных параметра: глубину нововведения и его размах.

*Глубина* нововведения представляет собой характеристику, определяющую степень отличия объекта инновации от ранее существовавших аналогов. Шкала значений показателя глубины инновации (Q) выбирается в зависимости от требуемой степени точности искомых оценок. Например, при использовании пятиступенчатой шкалы ряд

абсолютных (бальных) значений показателя глубины инновации может устанавливаться по следующим правилам:

Q=1 – нововведение носит характер небольшого усовершенствования, затрагивающего не более, чем 20% структуры и основных характеристик исследуемого объекта;

Q=2 – нововведение затрагивает не более 40% структуры и основных характеристик исследуемого объекта;

Q=3 – нововведение затрагивает не более 60% структуры и основных характеристик исследуемого объекта;

Q=4 – нововведение затрагивает не более 80% структуры и основных характеристик исследуемого объекта;

Q=5 – нововведение предполагает полное преобразование исследуемого объекта;

На практике оценку глубины нововведения принято осуществлять с помощью относительного показателя, отражающего соотношение фактической абсолютной оценки глубины рассматриваемой инновации ( $Q_{\text{факт}}$ ) и максимально возможного значения такой оценки (в рассматриваемом примере  $Q_{\text{max}}=5$ ):

$$D = \frac{Q_{\text{факт}}}{Q_{\text{max}}}, \quad (1.1)$$

*Размах* нововведения характеризует своеобразную «сферу влияния» нововведения, показывает, касается ли оно отдельного участка производственного процесса, отдельной модели продукции или распространяется на многие из них или на все.

Если рассматривать объект инновации как совокупность взаимосвязанных элементов (участков в рамках производственного подразделения, групп продукции в рамках всей выпускаемой номенклатуры и т.д.), то размах нововведения может быть охарактеризован величиной:

$$L = \frac{n}{N}, \quad (1.2)$$

где  $n$  – число элементов, охваченных нововведением;  $N$  – общее число элементов, составляющих объект инновации.

Итоговая оценка уровня радикальности нововведения определяется путем объединения индивидуальных оценок его глубины и размаха:

$$R = D \cdot L. \quad (1.3)$$

По степени новизны получаемых результатов нововведения принято подразделять на два класса:

1. **Новшества абсолютной новизны** – радикальные результаты инновационной деятельности, не имеющие каких-либо аналогов среди ранее существовавших объектов схожего назначения.
2. **Новшества относительной новизны** – результаты инновационной деятельности, не имеющие аналогов в определенной области деятельности, однако имеющие их в других областях.

В зависимости от характера рассматриваемых областей деятельности, новшества относительной новизны могут иметь следующие разновидности:

- объекты, новые для предприятия;
- объекты, новые для определенного сегмента отраслевого рынка (территориального, демографического и т.д.);
- объекты, новые для отрасли;
- объекты, новые для национальной экономики.

### **1.1.3. Структура и основные модели инновационных процессов**

Рациональное управление инновационным процессом может быть реализовано только в том случае, если менеджмент предприятия четко осознает его логическую структуру и, соответственно, характер взаимных связей между подразделениями, участвующими в реализации соответствующих инновационных разработок. В связи с этим, важное значение в рамках системы инновационного менеджмента имеет структурирование инновационных процессов и моделирование комплекса взаимосвязей между отдельными их составляющими.

Совокупность формирующих инновационный процесс стадий может различаться в зависимости от типа осуществляемых предприятием инноваций. Наиболее развернуто такие стадии реализуются при осуществлении продуктовых нововведений, т.е. при освоении в производстве и выведении на рынок новых видов продукции. Инноваци-

онный процесс в этом случае может включать в себя следующие базовые этапы:

1. Фундаментальные исследования. Основная задача данной стадии инновационного процесса состоит в теоретическом изучении закономерностей определенной области науки и техники. Фундаментальные исследования не предполагают непосредственного внедрения полученных результатов в производство, а для своей конкретизации требуют проведения специализированных прикладных научно-исследовательских и опытно конструкторских работ (НИОКР). Отличительной особенностью данной стадии также является то, что она достаточно редко выполняется самими предприятиями-изготовителями новой продукции (исключение составляют только крупные промышленные компании), а в большинстве случаев реализуется силами специализированных исследовательских организаций (НИИ).

2. Прикладные НИОКР. В рамках данной стадии инновационного процесса проводится детализация полученных ранее фундаментальных закономерностей и изучение возможностей их практического применения в конкретном производстве. Прикладные НИОКР могут выполняться как силами исследовательских подразделений самого предприятия (его лабораториями, опытно-конструкторскими службами и т.д.), так и специализированными НИИ и КБ. В рамках данной стадии инновационного процесса широко используются различные формы межфирменной кооперации. По результатам выполнения прикладных НИОКР выясняется принципиальная возможность использования теоретически выделенных ранее идей в производственной деятельности предприятия.

3. Маркетинговые исследования потенциального рынка. На данной стадии изучается возможность успешной коммерциализации результатов проведенных НИОКР. Реализация данной стадии может проводиться как силами собственных маркетинговых служб предприятия, так и с помощью специализированных консалтинговых организаций.

4. Подготовка производства. Данная стадия инновационного процесса предполагает непосредственную разработку основных параметров нового продукта, а также приведение производственных и структурных особенностей предприятия к требованиям инновационного проекта. Традиционно этап подготовки производства принято делить на три основных подэтапа:

- *конструкторская подготовка производства*, целью которой является создание детализированной конструкции нового продукта, оформленной в виде набора чертежной документации или в виде продукта систем автоматизированного проектирования;
- *технологическую подготовку производства*, во время которой проектируются технологические особенности производственного процесса и дорабатываются конструкторские характеристики;
- *организационную подготовку производства*, целью которой является планирование и организация нового производственного процесса.

5. Освоение новой продукции. На данной стадии осуществляется апробация разработанной конструкции нового изделия и технологии его изготовления в опытном производстве, проводятся различного рода испытания, по результатам которых вносятся корректировки в исходную техническую документацию.

6. Производство и коммерциализация новой продукции. В рамках данной стадии производственные мощности предприятия загружаются под изготовление новшества, а также начинается его выведение на целевые сегменты рынка.

Для изучения внутренней логики инновационного процесса и, на основе этого, – для проектирования системы взаимосвязей между участвующими в инновационных проектах подразделениями предприятия принято использовать несколько различных моделей, которые могут быть разделены на два укрупненных класса: линейные и нелинейные модели.

Линейные модели инновационных процессов отличаются той основной особенностью, что они предполагают однонаправленность хода инновационных разработок, т.е. не учитывают сложный комплекс обратных связей между отдельными их стадиями, а также их цикличность. Наиболее известными моделями данного класса являются простая линейная (цепная) модель и алгоритмическая модель Маркиса (Marquis).

*Простая линейная модель* инновационного процесса предполагает описание хода инновации как совокупности отдельных стадий, реализация которых отличается четко установленной последовательностью и однонаправленностью. Графически данная модель описывается т.н. инновационной цепью (см. рис. 1.1).

Основным достоинством простой линейной модели является однозначность структуры инновационного процесса. Вместе с тем, на

сегодняшний день данная модель специалистами рассматривается как наименее соответствующая ходу реальных инновационных процессов. Основными ее недостатками являются следующие.

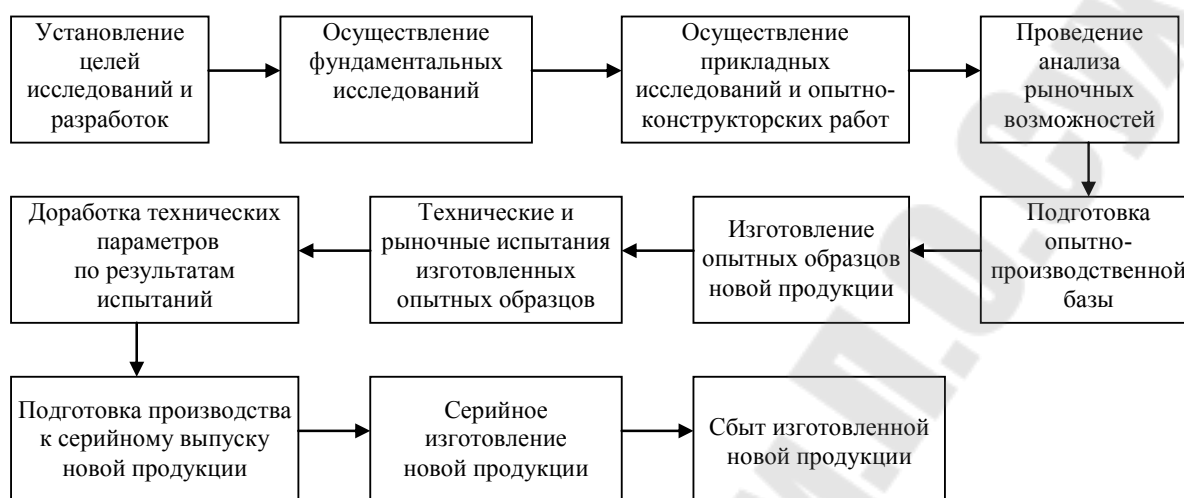


Рис. 1.1. Типовая структура инновационной цепи

Во-первых, данная модель исходит из ошибочного предположения, что все инновационные идеи являются результатом работы специализированных исследовательских служб предприятия и возникают как следствие фундаментальных и прикладных НИОКР. В реальности же большинство новых идей исходит от маркетинговых служб, а также является результатом рационализаторских предложений персонала.

Во-вторых, данная модель игнорирует роль функции маркетинга как основного координатора хода инновационных разработок. В-третьих, простая линейная модель увязывает деятельность служб НИОКР только с выполнением начальных стадий инновационной разработки. Такой подход является недостаточно эффективным.

В-четвертых, данная модель, равно как и все прочие модели рассматриваемого класса, игнорирует сложный комплекс прямых и обратных связей, устанавливающихся между подразделениями предприятия при выполнении инновационных разработок и определяемых вероятностным характером результатов выполнения каждой из стадий инновационного процесса.

*Алгоритмическая модель Маркиса* отличается той особенностью, что ход инновационного процесса в ней представлен в виде алгоритма, предполагающего несколько возможных путей осуществления разработки.



Основные достоинства модели Маркиза заключаются в том, что во-первых, в ней учтена роль маркетинга как основного источника инновационной инициативы, а во-вторых, предусмотрена возможность протекания инновационного процесса по нескольким различным сценариям.

Недостатки данной модели являются общими для всех моделей рассматриваемого класса. Основными из них являются ошибочное предположение об однонаправленности инновационного процесса и неучтенность комплекса обратных связей между его стадиями.

Нелинейные модели инновационных процессов отличаются той важной особенностью, что в них ход любой инновационной разработки представляется в виде комплекса работ, структура и последовательность выполнения которых заранее точно неизвестны. Данные модели основываются на предположении о том, что отдельные стадии инновационных разработок могут выполняться несколько раз, а также может иметь место возврат всего процесса на предшествующие стадии. Основными моделями данного класса являются нелинейная векторная модель Клайна и Розенберга (Kline S.J., Rosenberg N.) и нелинейная циклическая модель Гомори (Gomory R.).

*Нелинейная векторная модель Клайна и Розенберга* основывается на следующих основных положениях:

1. Процесс осуществления любой инновационной разработки имеет т.н. «центральную линию», характеризующую типовую последовательность реализации ключевых этапов такой разработки и имеющую однозначную направленность от стадии выявления новаторской идеи до этапа ее технического воплощения и коммерциализации.

2. Все стадии инновационного процесса связаны между собой сложным комплексом прямых и обратных связей, позволяющих осуществлять корректировку любых промежуточных результатов этого процесса.

3. Функционирование подразделений НИОКР не связано исключительно с начальными стадиями инновационных разработок, а носит адаптивный проблемно-ориентированный характер.

4. Основным источником получения новаторских идей является функционирование маркетинговых служб предприятия.

5. Отдельные стадии инновационного процесса могут выполняться циклически до получения необходимого результата или до выявления необходимости изменения хода работ.

6. Важнейшим фактором результативности инновационного процесса является характер существующих прямых и обратных связей между подразделениями предприятия, выполняющими смежные стадии разработки.

Основными достоинствами данной модели являются следующие.

Во-первых, данная модель показывает необходимость привлечения специалистов служб маркетинга и НИОКР предприятия к выполнению всех стадий инновационного процесса.

Во-вторых, данная модель учитывает необходимость установления системы гибких связей между всеми подразделениями, участвующими в выполнении инновационной разработки. Такие связи должны иметь как прямой, так и обратный характер, а также должны быть способны быстро изменяться при изменении условий выполнения инновационного проекта.

В-третьих, данная модель акцентирует внимание на роли структурных параметров предприятия как важных факторов результативности его инновационных разработок.

Основной недостаток нелинейной векторной модели состоит в том, что она не учитывает циклический характер инновационных процессов и связь между граничными стадиями смежных инновационных разработок.

Нелинейная циклическая модель Гомори на сегодняшний день считается наиболее полной и адекватной реальным особенностям инновационных процессов. По своей принципиальной структуре и достоинствам она идентична нелинейной векторной модели, однако, в отличие от последней, данная модель также учитывает наличие тесной связи между граничными стадиями смежных инновационных разработок. Из данной модели следуют два важных вывода. Во-первых, основным источником новых идей для предприятия должна служить реакция его покупателей на ту продукцию, которую предприятие уже реализует на рынке, а также на ту, которая реализуется имеющимися конкурентами. Во-вторых, для достижения максимальной эффективности инновационных разработок предприятия должна быть обеспечена преемственность последних, т.е. наиболее значимые технические, организационные и коммерческие знания, полученные в рамках предыдущей разработки должны быть максимально использованы при выполнении разработки последующей.

### 1.1.4 Сущность системы инновационного менеджмента предприятия

В общем случае инновационный менеджмент предприятия можно рассматривать как *управленческую систему, отличающуюся наличием нескольких структурных уровней и функционирующую для достижения комплекса целей предприятия, связанных с инновационной деятельностью.*

Рассмотрение инновационного менеджмента как системы логически предопределяет характер основных его принципов, т.е. базовых руководящих правил, на основе которых строится деятельность управленческого персонала предприятия в сфере инноваций. Основными из таких принципов являются следующие:

1. *Принцип сложной целевой ориентированности*, предполагающий одновременное наличие множества целей инновационной деятельности предприятия, различающихся своими субъектами, имеющих различную степень своей приоритетности и требующих своего взаимного согласования;

2. *принцип открытости*, учитывающий необходимость согласования параметров инновационной деятельности с комплексом факторов внешней среды, оказывающих влияние на функционирование предприятия;

3. *принцип динамичности*, предполагающий, во-первых, необходимость использования адаптивного подхода к управлению инновационной деятельностью, а, во-вторых, - необходимость непрерывного развития самой управляющей системы для обеспечения ее постоянного соответствия требованиям изменяющейся среды;

4. *принцип иерархичности*, требующий установления логической упорядоченности в рамках каждой группы компонентов инновационной деятельности предприятия (целей такой деятельности, портфеля инновационных проектов, участвующих в выполнении инновационных разработок подразделений т.д.);

5. *принцип целостности и функциональной дополнителности*, требующий от управленческой системы выбора таких алгоритмов и методов деятельности, использование которых обеспечивало бы получение синергетических эффектов в результате рационального объединения отдельных компонентов инновационных процессов.

С точки зрения своей функциональной структуры, система инновационного менеджмента предприятия может быть представлена в

виде совокупности управленческих функций, в практической деятельности логически увязанных между собой в единый цикл управления. Основными из таких:

1. Целеполагание в сфере инновационной деятельности предприятия;
2. Планирование стратегии и тактики инновационной деятельности;
3. Организация выполнения инновационных планов;
4. Регулирование хода реализации инновационных разработок;
5. Контроль за эффективностью инновационной деятельности;
6. Анализ возможностей и результатов инновационной деятельности.

В системе инновационного менеджмента принято выделять два такого рода уровня: уровень стратегического управления инновационной деятельностью предприятия и уровень тактического (оперативного) управления. Характеристика основных отличительных особенностей указанных уровней инновационного менеджмента представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

**Отличительные особенности иерархических уровней системы инновационного менеджмента предприятия**

Особенности	Стратегический инновационный менеджмент	Тактический инновационный менеджмент
Основные решаемые задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выработка инновационных стратегий для основных СЗХ предприятия;</li> <li>• увязка инновационных стратегий предприятия с общей стратегией его развития;</li> <li>• обеспечение инновационных стратегий по каждой из развиваемых соответствующими портфелями инновационных проектов;</li> <li>• обеспечение выполняемых инновационных разработок стратегически значимыми ресурсами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка конкретных инновационных проектов;</li> <li>• обеспечение выполняемых инновационных разработок текущими ресурсами;</li> <li>• принятие решений по непосредственному руководству ходом выполнения инновационных разработок</li> </ul>
Ответственные исполнители	Высшее руководство предприятия	Руководители линейных, функциональных и проектных подразделений предприятия
Временной характер принимаемых управленческих решений	Долгосрочные решения	Средне- и краткосрочные решения

## 1.2. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.2.1. Сущность и общий алгоритм стратегического управления инновациями на предприятии

Стратегическое управление инновационной деятельностью предприятия представляет собой верхнюю ступень общей системы его инновационного менеджмента и решает три базовых задачи:

1. осуществление обоснованного выбора инновационных стратегий;
2. организация выполнения выбранных инновационных стратегий;
3. текущая координация хода реализации стратегий.

Инновационная стратегия предприятия представляет собой *укрупненный план его поведения в сфере инновационной деятельности, обеспечивающий достижение поставленных целей функционирования предприятия в соответствующей стратегической зоне хозяйствования*. Она должна показывать, какую направленность должна иметь инновационная деятельность предприятия в выделенной СЗХ, насколько эта деятельность должна быть интенсивной (а следовательно - ресурсоемкой) и какой тип новшеств должен быть преобладающим.

Инновационные стратегии предприятия отличаются следующими основными особенностями.

Во-первых, они являются структурными элементами соответствующих деловых (конкурентных) стратегий предприятия и, в связи с этим, носят подчиненный характер, т.е. цели, достигаемые путем их реализации, логически подчинены общим целям деятельности предприятия в соответствующих СЗХ.

Во-вторых, инновационные стратегии предприятия разрабатываются индивидуально для каждой из его основных стратегических зон хозяйствования. Поскольку деятельность большинства современных предприятий является диверсифицированной (т.е. они одновременно функционируют в нескольких СЗХ), то каждое из них должно реализовывать несколько инновационных стратегий.

В-третьих, инновационные стратегии по отношению к большинству деловых стратегий носят характер обязательного атрибута. Это связано с тем, что в условиях современного рынка оба базовых инструмента достижения конкурентных преимуществ (минимизация издержек и дифференциация) опираются на осуществление инновационных разработок. Инновационная составляющая может отсутство-

вать только в тех вариантах деловых стратегий, которые предусматривают сокращение деятельности предприятия и его уход из соответствующих СЗХ.

В-четвертых, любая из эффективных инновационных стратегий должна объединять в себе две базовые составляющие: стратегию в области освоения новых видов продукции и стратегию в области динамики производственных технологий. Оба этих элемента всегда должны быть логически связаны между собой, причем один из них должен играть роль основного инструмента достижения поставленных стратегических целей, а второй – роль вспомогательного (обеспечивающего) инструмента. Конкретное соотношение и относительная приоритетность продуктовой и технологической составляющих инновационной стратегии в каждом конкретном случае индивидуальны и определяются двумя основными факторами: типом общей деловой стратегии, включающей данную инновационную стратегию, и уровнем изменчивости отраслевых технологий.

Влияние первого из указанных факторов может быть охарактеризовано следующим основным правилом: чем больше предприятие ориентировано на дифференциацию как основной инструмент конкуренции, тем выше приоритетность продуктовых новшеств; и наоборот – чем больше нацеленность предприятия на минимизацию издержек, тем более значимыми являются технические новшества. В первом случае продуктовые нововведения как бы «вытягивают» за собой технические новшества, которые необходимы для того, чтобы придать продукции какие-либо значимые для покупателя специфические свойства. Во втором случае продукция выступает своеобразным «проводником» эффекта, достигаемого за счет технических нововведений, приводящих к сокращению производственных издержек.

Уровень изменчивости отраслевых технологий оказывает влияние по следующей схеме: чем более стабильными являются базовые технологии отрасли, тем большее значение имеют продуктовые новшества предприятия, и наоборот – чем изменчивость технологий выше, тем более значимыми являются технические новшества.

Выбор и реализация инновационной стратегии предприятия осуществляется в рамках общего циклически реализуемого алгоритма стратегического управления его деятельностью (см. рис. 1.2).

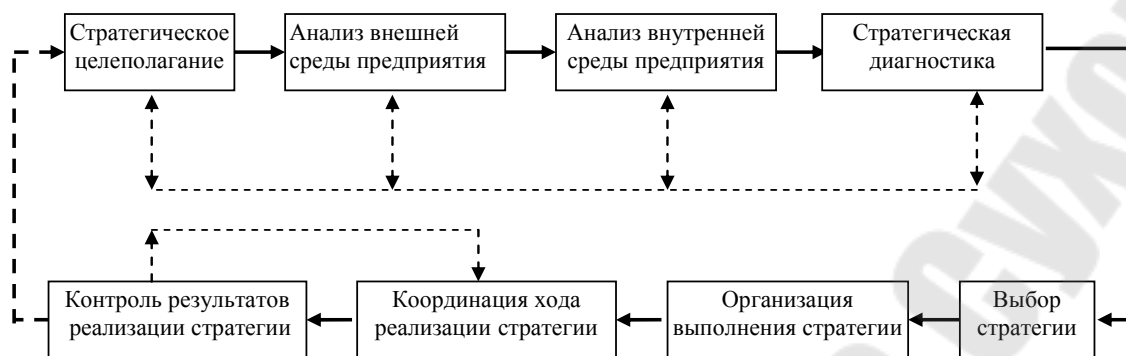


Рис. 1.2. Общая схема цикла стратегического управления предприятием

На этапе стратегического целеполагания после установления миссии предприятия и параллельно с формированием общего дерева целей его функционирования должен быть проведен выбор и структурирование ключевых задач в области инновационной деятельности. Основные требования к формулируемым целям инновационной деятельности предприятия сводятся к конкретности, измеримости и практической реализуемости.

На этапе анализа внешней среды должны быть выявлены и оценены основные внешние факторы, определяющие потенциальную результативность инновационной деятельности предприятия в каждой из его основных СЗХ. Анализ внешней среды принято проводить в разрезе двух ее уровней: общей внешней среды и среды ближайшего рыночного окружения.

При анализе влияния на инновационную деятельность предприятия общей внешней среды в первую очередь должны быть изучены следующие основные факторы:

1. Стадия жизненного цикла отрасли;
2. Средняя продолжительность жизненного цикла отраслевых технологий и видов продукции;
3. Частота появления на отраслевом рынке новых видов продукции и частота обновления производственных технологий;
4. Общее число конкурирующих производственных технологий отрасли;
5. Характер и интенсивность отраслевой конкуренции;
6. Степень либерализации государственного влияния на отраслевой рынок;

7. Интенсивность использования государством отдельных инструментов его инновационной политики в целом по экономике и для отрасли в частности;
8. Уровень инвестиционной привлекательности отрасли;
9. Степень открытости национальной экономики и протекционизм;  
Анализ среды ближайшего рыночного окружения должен охватить следующие основные факторы:
  1. Емкость и доступность целевых сегментов рынка;
  2. Уровень и динамика покупательских требований;
  3. Степень диверсифицированности поставщиков основных видов ресурсов, технический уровень их собственного производства и характер их инновационной деятельности;
  4. Степень доступности инвестиционных ресурсов;
  5. Наличие, масштабы и качественный уровень работы организаций – элементов инновационной инфраструктуры региона (научных, образовательных, консалтинговых, юридических, посреднических организаций и т.д.);
  6. Характер конкурентных преимуществ основных конкурентов и динамика их рыночных позиций;
  7. Направленность и интенсивность инновационной деятельности основных конкурентов.

Оценка каждого из выявляемых факторов должна проводиться вначале количественно (при наличии соответствующих оценочных критериев), а после этого – качественно (т.е. экспертным путем). По результатам такой оценки в отношении каждого из выделяемых факторов должны быть получены ответы на следующие вопросы:

1. Каков характер и интенсивность влияния данного фактора на инновационную деятельность предприятия в настоящее время?
2. Какова динамика данного фактора на протяжении ряда истекших промежутков времени?
3. Какие изменения данного фактора могут прогнозироваться в кратко- и долгосрочной перспективе?

*На этапе анализа внутренней среды предприятия* должна быть проведена стратегическая оценка потенциала всех функциональных подсистем (подразделений) предприятия, участвующих в осуществлении инновационной деятельности. Оценке должны быть подвергнуты все подразделения, входящие в структуру «инновационной цепи»: службы маркетинга, НИОКР, основные и вспомогательные производственные подразделения, функциональные службы системы управле-



ния (финансовые, кадровые, юридические, службы информационного обеспечения и т.д.). Оценка потенциала каждой из подсистем предприятия должна быть проведена по следующим основным параметрам:

1. Квалификационный уровень персонала;
2. Уровень технического оснащения;
3. Степень реальной трудовой мотивации.

Помимо оценки потенциала отдельных подразделений предприятия, участвующих в реализации его инновационных разработок, на данном этапе также должны быть проанализированы основные параметры, определяющие способность этих подразделений согласованно работать без возникновения разрывов между основными стадиями инновационного процесса. Основными из таких параметров являются характеристики организационной структуры предприятия (степень ее вертикальной и горизонтальной дифференцированности, уровень формализованности и централизации), а также степень развития его организационной культуры (в т.ч.: культуры средств труда; культуры условий труда; культуры трудовой дисциплины и культуры управления). Оценка всех выделяемых факторов внутренней среды предприятия осуществляется по схеме, аналогичной факторам внешней среды.

*На этапе стратегической диагностики* с помощью логического обобщения всех ранее полученных аналитических данных должны быть выявлены основные возможности инновационной деятельности предприятия в каждой из его основных СЗХ и наиболее значимые угрозы эффективному осуществлению такой деятельности. Основным инструментом реализации данного этапа является SWOT-анализ.

*На этапе выбора стратегии* по результатам проведенной стратегической диагностики для каждой из основных СЗХ предприятия устанавливается общая направленность и относительная интенсивность его инновационной деятельности. Для формализации процедур выбора инновационных стратегий предприятия принято использовать специализированные матричные методы. Матрицы выбора инновационных стратегий являются разновидностью стандартных матриц стратегического анализа (в частности, матриц БКГ и «Мак-Кинси») и отличаются от последних особым секторным делением и специфическим характером рекомендаций по инновационной деятельности для каждого из секторов (см. рис. 1.3).

Для каждого из секторов матрицы существуют типовые рекомендации по наиболее рациональному варианту поведения предприятия в

области инновационной деятельности данные рекомендации имеют следующую форму:

Сектор 1: рекомендуется активное систематическое осуществление предприятием крупномасштабных инновационных разработок, поддерживающих общую стратегию его интенсивного роста и направленные на поддержание лидирующих позиций предприятия в наиболее перспективных секторах рынка.

Сектор 2: рекомендуется осуществление предприятием крупномасштабных инновационных разработок, имеющих долгосрочный характер и направленных на расширение рыночного присутствия предприятия за счет вытеснения конкурентов из наиболее перспективных рыночных секторов.

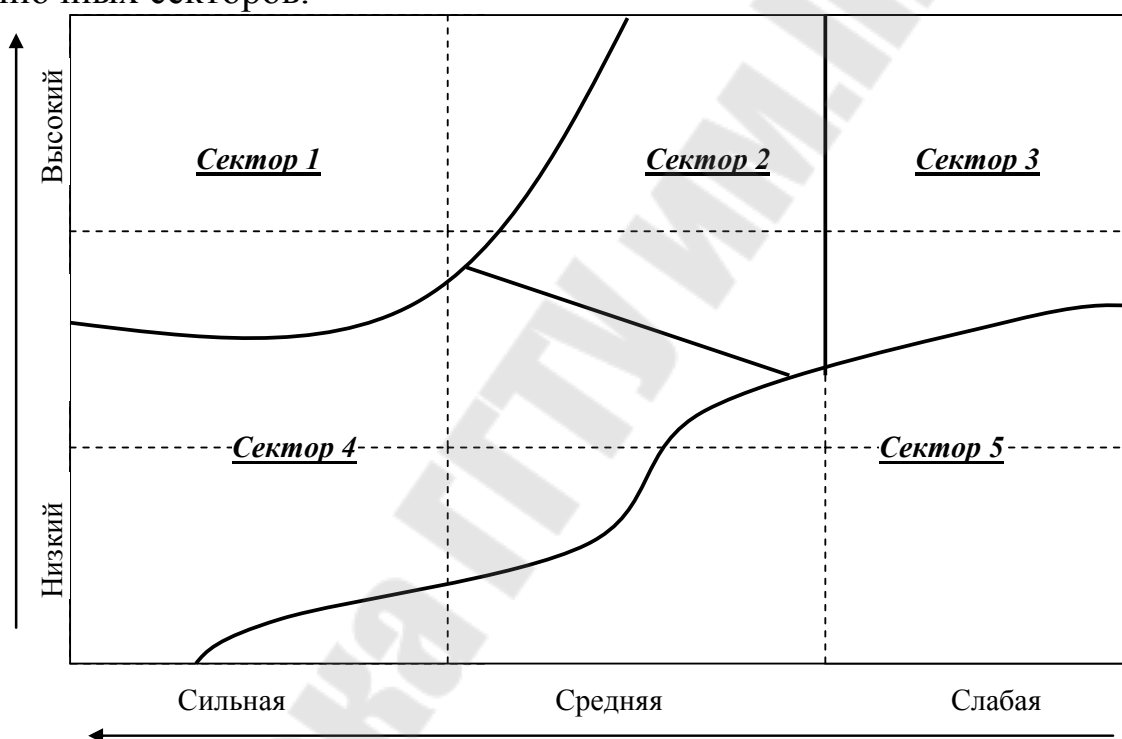


Рис. 1.3. Типовая матрица выбора инновационных стратегий предприятия

Сектор 3: в зависимости от потенциала предприятия и степени привлекательности рынка рекомендуется:

- для предприятий со значительным потенциалом при условии высокой привлекательности рынка - активное осуществление крупномасштабных средне- и долгосрочных инновационных разработок, ориентированных на приобретение лидирующей рыночной позиции;

- для предприятий со значительным потенциалом при условии средней привлекательности рынка, а также для предприятий с умеренным потенциалом при условии высокой привлекательности рынка – стратегия технологической (продуктовой) ниши;
- для предприятий с умеренным потенциалом при условии средней привлекательности рынка – стратегия зависимости.

Сектор 4: рекомендуется периодическая (по мере необходимости) реализация средне- и краткосрочных инновационных разработок, имеющих защитный характер, направленных на сохранение достигнутых рыночных позиций предприятия и обеспечивающих поддержание способности данной СЗХ предприятия к аккумуляции инвестиционных ресурсов.

Сектор 5: в зависимости от рыночной позиции предприятия рекомендуется:

- для предприятий с сильной рыночной позицией – стратегия лицензирования;
- для предприятий со средней и слабой рыночной позицией – отказ от осуществления инновационной деятельности.

*На стадии организации выполнения выбранной инновационной стратегии* под руководством высших менеджеров предприятия выполняется следующий комплекс работ:

1. формируется портфель инновационных проектов, сбалансированный по стадиям жизненного цикла разработок и обеспечивающий требуемую степень синергетических эффектов;
2. проводятся необходимые для реализации выбранной стратегии преобразования организационно-управленческой структуры предприятия (формируются проектные группы, проводится перераспределение ответственности между руководителями линейных и функциональных подразделений и т.д.);
3. привлекаются и распределяются между основными СЗХ предприятия необходимые инвестиционные ресурсы;
4. производится выбор комплекса критериев оценки результатов реализации стратегии и формируются системы сбора, обработки и движения аналитической информации.

*На стадиях координации и контроля за ходом реализации стратегии* с помощью выбранных на предыдущей стадии оценочных критериев отслеживается текущая эффективность инновационной деятельности предприятия в его основных СЗХ, организуется перераспределение высвобождающихся ресурсов между смежными иннова-

ционными разработками и при необходимости - вносятся изменения в структуру портфеля инновационных проектов.

### **1.2.2. Основные разновидности инновационных стратегий предприятия**

Для систематизации различных типов инновационных стратегий принято использовать несколько классификационных признаков, основными из которых являются: направленность стратегий, интенсивность инновационной деятельности и способы реализации стратегий.

В зависимости от своей направленности, инновационные стратегии предприятия делятся на два класса: наступательные и защитные.

*Наступательные инновационные стратегии* обеспечивают реализацию общей стратегии интенсивного роста и нацелены на увеличение присутствия предприятия в наиболее перспективных секторах рынка за счет вытеснения из этих секторов имеющихся конкурентов. Такие стратегии в большинстве случаев реализуются за счет крупномасштабных инновационных разработок, основывающихся на стратегически значимых НИОКР и приводящих к установлению технологического и (или) продуктового лидерства предприятия. Обычно наступательные инновационные стратегии требуют аккумуляции значительных объемов финансовых, интеллектуальных и материально-технических ресурсов, в связи с чем они обычно используются крупными предприятиями. Для мелких и средних предприятий, а также для предприятий, не обладающих значительным инновационным потенциалом, наступательные стратегии могут быть построены на имитации разработок отраслевых лидеров.

*Защитные инновационные стратегии* ориентированы на поддержание уже достигнутых позиций предприятия за счет упреждения действий конкурентов по расширению их рыночных долей. Основой данной стратегии являются периодически осуществляемые средне- и краткосрочные инновационные разработки, обеспечивающие сокращение затрат и (или) добавление новых потребительски значимых свойств уже выпускающимся видам продукции. Помимо этого, реализация защитных стратегий может осуществляться на основе имитации передовых отраслевых разработок и за счет приобретения лицензий.

В зависимости от интенсивности инновационной деятельности предприятия, его инновационные стратегии могут быть активными, пассивными и стагнационными. Реализация всех этих стратегий на-

чинается с осуществления предприятием какой-либо базисной инновационной разработки, существенно повышающей его потенциал и улучшающей рыночные возможности. Различие между стратегиями определяется характером дальнейшего поведения предприятия в инновационной сфере.

*Активная инновационная стратегия* предполагает, что на «максимуме» технологического уровня, достигнутого за счет базовой инновации, предприятие должно реализовать следующее стратегически значимое нововведение (развивающую инновацию), которое также, как и базисная инновация, приведет к существенному повышению технологического уровня производства или расширению рыночных позиций. В дальнейшем крупномасштабные инновационные разработки должны реализовываться по аналогичной схеме, обеспечивая непрерывное накопление инновационного потенциала предприятия и улучшая результаты его функционирования. Важным условием при этом является преемственность инновационных разработок, т.е. возможность использования результатов каждой предыдущей из них при реализации последующей. Данная стратегия является исключительно наступательной и ориентирована на обеспечение высокой рентабельности в длительной перспективе. Основными ограничениями при реализации данной стратегии выступают стадия жизненного цикла отрасли и способность предприятия в течение длительного времени привлекать значительные объемы инвестиционных ресурсов.

*Пассивные инновационные стратегии* имеют защитный характер и предполагают периодическое (по мере необходимости) осуществление предприятием относительно небольших средне- и краткосрочных нововведений, обеспечивающих поддержание достигнутых конкурентных преимуществ. Стратегии данного типа не предполагают значительного технологического или рыночного роста и, как правило, выбираются предприятиями тех отраслей, жизненный цикл которых находится на стадии зрелости.

*Стагнационные стратегии* используются предприятиями в сокращающихся отраслях, а также предприятиями, не располагающими значимым инновационным потенциалом и потому не способными систематически осваивать инновационные разработки. Суть стратегии состоит в том, чтобы в максимальной степени использовать преимущества, предоставляемые базисной инновационной разработкой, после чего постепенно свернуть деятельность в рассматриваемой СЗХ.

Иллюстрация соотношения активных, пассивных и стагнационных инновационных стратегий представлена на рис. 1.4.

В зависимости от способа своей реализации, инновационные стратегии предприятия могут иметь следующие основные разновидности: технологическое и продуктивное лидерство, технологическая ниша, имитация, создание совместных предприятий зависимость и лицензирование.

*Стратегия технологического (продуктового) лидерства* основывается на систематическом осуществлении предприятием широкого спектра крупномасштабных инновационных разработок по освоению новых ключевых технологий или выведению на рынок принципиально новых видов продукции. Как правило, данная стратегия используется крупными промышленными компаниями, уже являющимися национальными отраслевыми лидерами и реализующими свою продукцию на международном рынке.

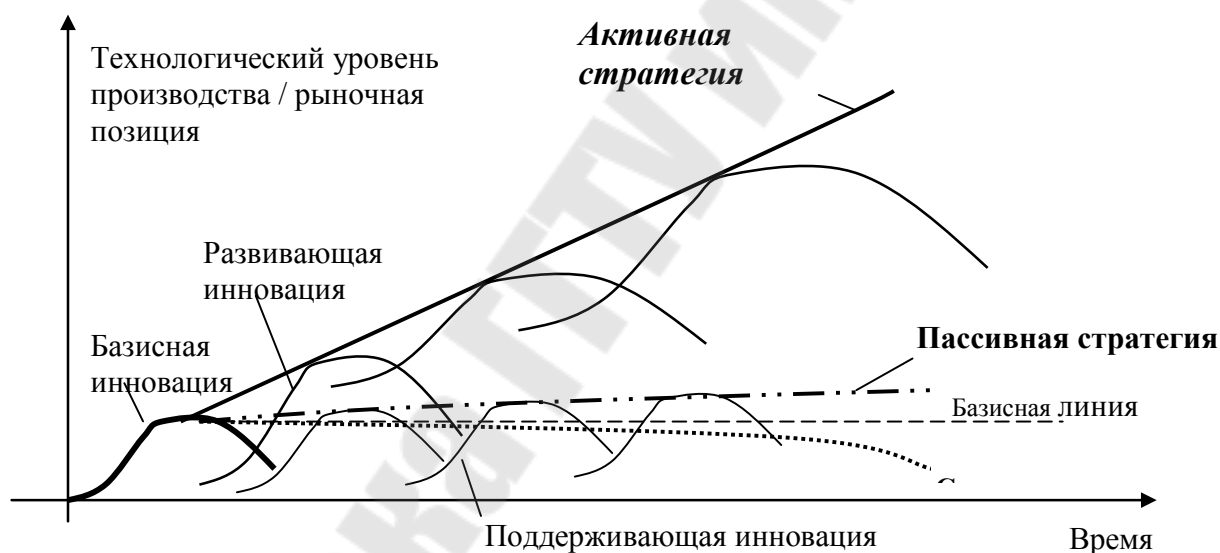


Рис. 1.4. Соотношение активной, пассивной и стагнационной инновационных стратегий

*Стратегия технологической (продуктовой) ниши* состоит в специализации инновационной деятельности предприятия на ограниченном количестве ключевых технологий или рыночных секторов с целью достижения конкурентных преимуществ за счет удовлетворения специфических потребностей целевых групп клиентов. Данная стратегия обычно используется предприятиями, располагающими достаточным инновационным потенциалом, однако имеющими относи-

тельно небольшие масштабы своей деятельности, в силу чего – не способными эффективно конкурировать с общеотраслевыми лидерами в широком спектре рыночных секторов.

*Стратегия имитации* предполагает быстрое освоение предприятием отраслевых новинок в продуктовой или технологической областях без проведения собственных значительных НИОКР за счет копирования новаторских идей отраслевых лидеров. Данная стратегия обычно выбирается теми предприятиями, которые обладают гибкой хорошо развитой производственной базой и высококвалифицированным персоналом, однако не способными (ими не желающими) самостоятельно выполнять необходимый комплекс НИОКР. Важным условием эффективности данной стратегии является наличие у предприятия развитых маркетинговых подразделений, а также служб технологической разведки. Основное достоинство данной стратегии заключается в том, что она позволяет предприятию одновременно минимизировать риски своей инновационной деятельности и, в то же время, - получить возможность удовлетворения части спроса на новую продукцию. Недостатки данной стратегии следуют из того, что она является «догоняющей». Вследствие этого, предприятие рискует приобрести нежелательный рыночный имидж, а также часто не может обеспечить своего интенсивного роста, поскольку вынуждено постоянно следовать за отраслевыми лидерами и подстраиваться под условия, формируемые ими.

*Стратегия создания совместных предприятий* обычно используется теми предприятиями, которые в результате выполнения собственных НИОКР достигли значительного открытия (сильной технологической позиции), однако не имеют достаточных ресурсов для его успешной коммерциализации. Основными субъектами данной стратегии являются малые инновационные предприятия, а также различного рода научно-исследовательские организации.

*Стратегия зависимости* заключается в том, что предприятие отказывается от выполнения самостоятельных НИОКР и ограничивается внедрением новых технологий или видов продукции, разрабатываемых вне его самого и передаваемых ему на основе договоров франчайзинга или лицензионных соглашений. Как правило, данная стратегия используется предприятиями, не сумевшими самостоятельно обеспечить себе прочные рыночные позиции и не обладающими достаточным инновационным потенциалом.

*Стратегия лицензирования* обычно используется предприятиями, контролирующими значительную долю отраслевого рынка, обладающими потенциально эффективными новыми разработками, однако функционирующими в условиях сокращающегося рынка.

### **1.2.3. Содержание и особенности управления производственными технологиями**

Важность управления технологиями как компонента общей системы инновационного менеджмента определяется двумя основными моментами. Во-первых, технологии являются основой создания т.н. «цепочки стоимости», т.е. совокупности взаимосвязанных функций (НИОКР, маркетинг, производство), совместная эффективная реализация которых обеспечивает нормальное протекание инновационных процессов и предопределяет конкурентные преимущества предприятия, получаемые им от выведения на рынок новых видов продукции. Технология при этом формирует как каждый отдельный элемент цепочки стоимости, так и выступает инструментом объединения этих элементов друг с другом. Т.о., оптимизация технологической базы предприятия выступает исходным условием эффективности его инновационной деятельности в продуктовой сфере. Во-вторых, технологии большинства современных отраслей отличаются достаточно высокой динамикой и сами по себе являются важным источником конкурентных преимуществ, поскольку постоянно предоставляют предприятиям новые возможности по повышению операционной эффективности их деятельности. В связи с этим, в современных системах управления технологии принято рассматривать в качестве важной стратегически значимой переменной, а управление технологиями – как обязательный элемент стратегического и тактического инновационного менеджмента.

В своей деятельности предприятие одновременно использует большое число различных технологий, распределенных между его подразделениями в соответствии с их функциональной специализацией. С точки зрения управления, технологии принято делить следующие основные классы:

*Базовые технологии* – в рассматриваемый момент времени являются основой отраслевого производства, известны всем производителям и сами по себе не являются инструментами конкуренции.



*Ключевые технологии* – в рассматриваемый момент времени принадлежат ограниченному кругу предприятий отрасли (или только одному из них) и в силу своих отличительных особенностей обеспечивают возможность получения конкурентных преимуществ по операционной эффективности или по позиционированию.

*Пробные технологии* – в рассматриваемый момент времени находятся на начальных стадиях своего жизненного цикла, являются потенциально эффективными, однако в силу своей недостаточной проработанности пока не являются инструментами конкуренции.

Необходимость управления технологиями связана с тем, что в условиях конкуренции происходит непрерывная их динамика, в результате которой базисные технологии постепенно отмирают, ключевые переходят в разряд базисных, а пробные становятся ключевыми. По мере такого движения предприятия постепенно утрачивают свои конкурентные преимущества, основанные на ранее использовавшихся технологиях, и вынуждены изменять свой технологический базис. Эволюция каждой из технологий протекает по типовой схеме, описываемой S-образной логистической кривой их жизненного цикла (см. рис. 1.5).

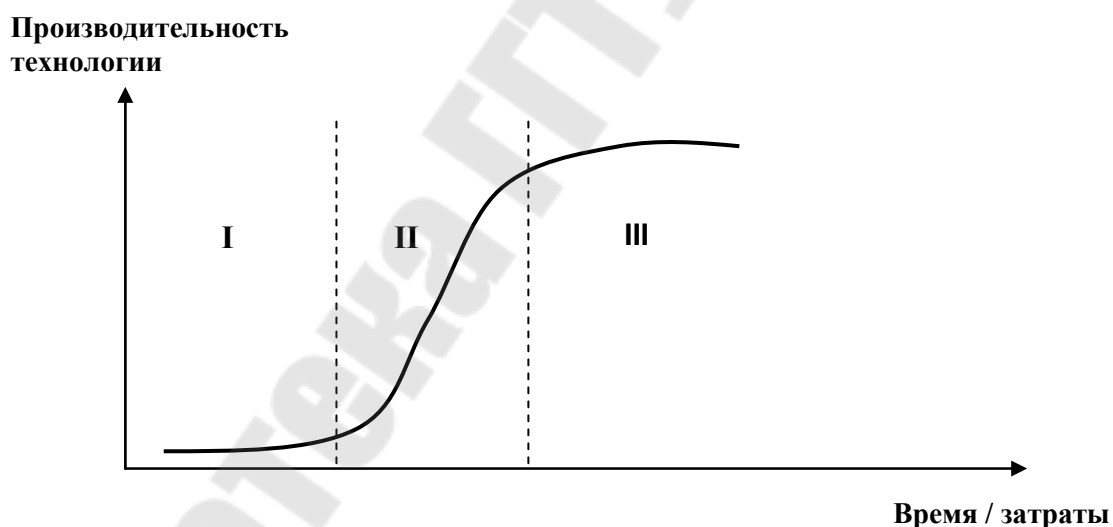


Рис. 1.5. Кривая жизненного цикла технологии

Первая стадия жизненного цикла технологии характеризует ее зарождение и опытную апробацию в производстве. В это время технология находится в категории пробных и не обеспечивает высокого уровня отдачи. На данной стадии осуществляются многочисленные доработки технологии, в результате выполнения которых накаплива-

ется достаточный объем знаний относительно особенностей ее применения.

На второй стадии жизненного цикла технологии происходит интенсивный скачкообразный рост уровня ее производительности, существенно опережающий динамику затрат на использование данной технологии. Продолжительность данной стадии зависит от технического уровня и степени новизны изобретения, лежащего в основе данной технологии.

Третья стадия жизненного цикла отражает «зрелость» технологии, которая характеризуется замедлением роста производительности и ее последующей фиксацией на определенном «потолочном» уровне. Достижение подобного уровня означает исчерпание потенциала новшества, лежавшего в основе данной технологии.

В конкурентных условиях всегда существует несколько альтернативных вариантов технологий, различающихся по уровню своей потенциальной производительности. Совместная эволюция таких альтернативных технологий неизбежно приводит к возникновению т.н. «технологических разрывов», выражающих непреодолимую разбежку между «потолками» эффективности производств, основанных на разных технологических базисах (см. рис. 1.6).

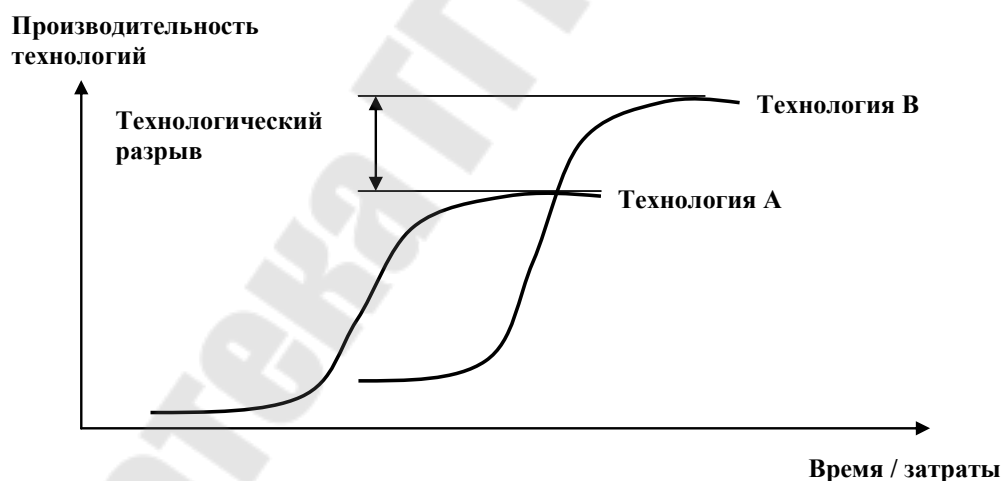


Рис. 1.6. Схема возникновения технологического разрыва

Интенсивность процесса устаревания отраслевых технологий зависит от уровня их изменчивости. По признаку изменчивости технологии принято разделять на три класса: стабильные, плодотворные и собственно изменчивые (см. рис. 1.7)

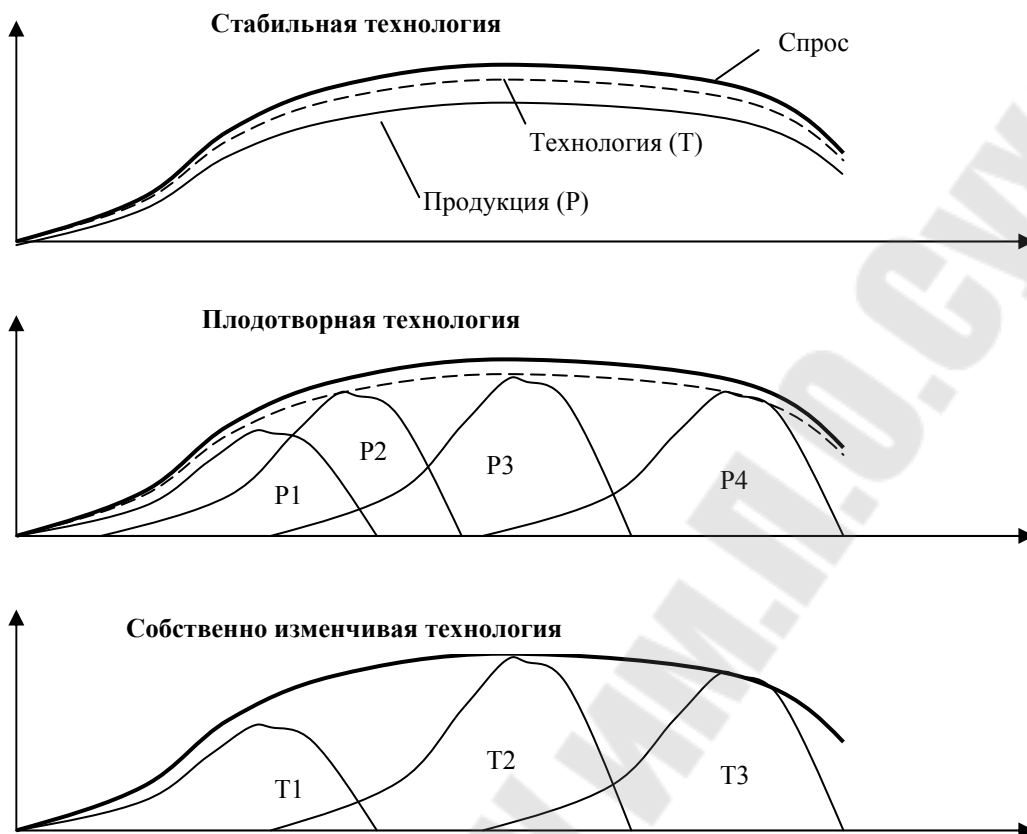


Рис. 1.7. Уровни изменчивости технологий

*Стабильная технология* остается неизменной в течение всего жизненного цикла спроса, порождаемого какой-либо рыночной потребностью. В рамках этого жизненного цикла технология не имеет значимых альтернатив и используется для производства стандартной продукции,

При *плодотворном* варианте базовая технология сохраняется длительный период, но в ее рамках разрабатываются сменяющие друг друга поколения продукции со все более лучшими показателями.

При *изменяющейся технологии* в период жизненного цикла спроса помимо новых продуктов появляются все новые базовые технологии.

Поскольку технологии практически всех современных отраслей непрерывно увеличивают степень своей изменчивости, то опасность возникновения технологических разрывов постоянно возрастает, а следовательно – все большее значение приобретает рациональное управление производственными технологиями.

Управление технологиями представляет собой непрерывную циклически выполняемую деятельность, направленную на предотвращение негативных последствий технологической изменчивости за счет

*организации рациональной динамики комплекса используемых предприятием технологий.*

В общем случае управление технологиями включает в себя ряд функций, содержание которых отражено в табл. 1.2.

Функции управления технологиями реализуются на уровне стратегического и тактического менеджмента. Стратегическое управление технологиями предполагает осуществление технологического слежения, анализа технических возможностей предприятия, разработки его технологической стратегии и программ повышения технологических возможностей. На уровне тактического управления разрабатываются планы отдельных этапов создания новых технологий, разрабатываются и координируются проекты по оптимизации имеющегося технологического базиса, а также реализуется функция защиты технологий предприятия.

Основной функцией стратегического управления технологиями является разработка технологической стратегии, являющейся частью общей стратегии развития предприятия и оформляющейся в виде плана его технологического развития предприятия. В плане технологического развития предприятия определяются следующие основные параметры:

1. Желаемая конкурентная позиция предприятия относительно основных разновидностей используемых им технологий (технологический лидер, имитация, зависимость и т.д.);
2. Оптимальные сроки смены основных технологий предприятия;
3. Способы доступа к основным технологиям (внутренние исследования, покупка, совместная разработка и т.д.) с соответствующими бюджетами;
4. Распределение бюджета отдельных технологий между различными программами, классифицированными по видам продукции или сферам бизнеса;
5. Основные направления и степень интенсивности собственных технологических разработок предприятия.

Таблица 1.2

### Основные функции управления технологиями

Наименование функции	Содержание функции
1	2
Технологическое слежение	Выявление существующих в отрасли альтернативных технологий и отслеживание динамики их основных параметров
	Выявление технологических стратегий основных конкурентов
	Отслеживание динамики нормативных требований к отраслевым технологиям (по безопасности, экологичности и т.д.)
Анализ технологических возможностей предприятия	Выделение и каталогизация технологий предприятия
	Оценка соответствия технологических возможностей предприятия требованиям рынка
	Оценка относительного уровня технологических возможностей предприятия в сравнении с его основными конкурентами
Технологическое планирование	Разработка технологической стратегии предприятия
	Разработка бизнес-планов приобретения новых технологий
	Разработка планов разработки и освоению новых технологий
Повышение технологических возможностей предприятия	Приобретение патентов и лицензий на новые технологические разработки
	Реализация программ собственных и совместных НИОКР по созданию новых технологий
	Разработка и реализация проектов слияния и поглощения фирм - технологических инноваторов.
Оптимизация использования имеющегося технологического базиса	Обеспечение соответствия между качественным уровнем используемых технологий, уровнем квалификации персонала и техническим уровнем оборудования
	Установление оптимального уровня загруженности производственных мощностей
	Реализация прав на неиспользуемые предприятием технологии
Защита технологий предприятия	Создание внутренних систем охраны коммерческой тайны предприятия
	Патентование прав интеллектуальной собственности предприятия на технологические разработки

Одной из наиболее важных задач стратегического планирования технологического развития предприятия является установление оптимальных сроков смены его основных технологий. Суть оптимизации состоит в том, чтобы перейти к использованию новых технологий в такой момент, когда обеспечивается возможно полное использование резервов эффективности, заложенных в ныне действующих технологиях, и при этом понести минимум неявных издержек. Основной подход к решению данной задачи предполагает проведение совместного анализа динамики издержек по сравниваемым вариантам технологий. Данный анализ выполняется по следующему алгоритму:

1. Проводится сбор данных, характеризующих динамику общих и текущих переменных затрат на использование сравниваемых вариантов технологий;

2. Осуществляется функциональное сглаживание (аппроксимация) трендов издержек по сравниваемым вариантам;

3. Строится графическое изображение сглаженных трендов издержек (см рис. 1.8) и на основе его анализа устанавливается принципиальная целесообразность перехода на новую технологию;

4. Решается комплекс систем уравнений, выражающих динамику различных типов издержек, в результате чего устанавливаются координаты четырех моментов времени.

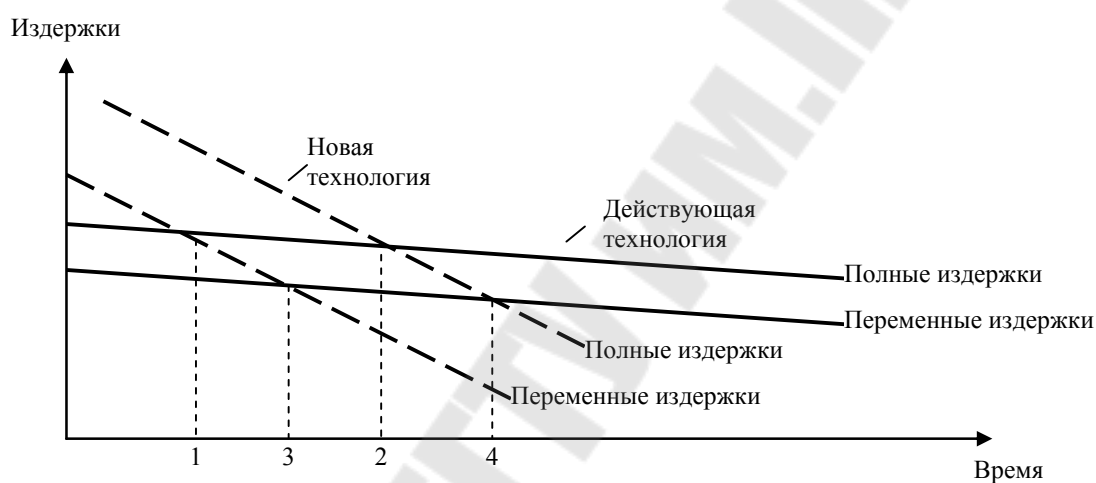


Рис. 1.8. Схема определения момента эффективной смены технологии

точка 1 – момент самого раннего возможного начала эффективного перехода на использование новой технологии;

точка 2 - момент самого позднего возможного начала эффективного перехода на использование новой технологии;

точка 3 – момент самого раннего возможного окончания эффективного перехода на использование новой технологии;

точка 4 - момент самого позднего возможного окончания эффективного перехода на использование новой технологии.

Разработка технологической стратегии предприятия осуществляется параллельно и в тесной связи с процессом формирования общей стратегии его развития. Данная взаимосвязь обеспечивается с помощью циклически реализуемого алгоритма, в результате выполнения которого технологические факторы интегрируются в структуру общей стратегии предприятия. Структура данного алгоритма включает в себя следующие базовых этапы:

1. Выделяются имеющиеся технологические возможности предприятия и разрабатывается план их дальнейшей динамики.

2. Проводится согласование технологических возможностей предприятия с выявленными рыночными потребностями, в результате чего определяется потенциальная рыночная реализуемость разрабатываемых технологических планов. 3. Осуществляется разработка экономически обоснованных стратегий.

Определяется ожидаемая рыночная позиция предприятия. На данном этапе на разработанный ранее вариант экономически обоснованной стратегии проецируются реальные рыночные условия.

Характер влияния технологических факторов на процесс формирования и реализации стратегии предприятия показан на рис. 1.9.

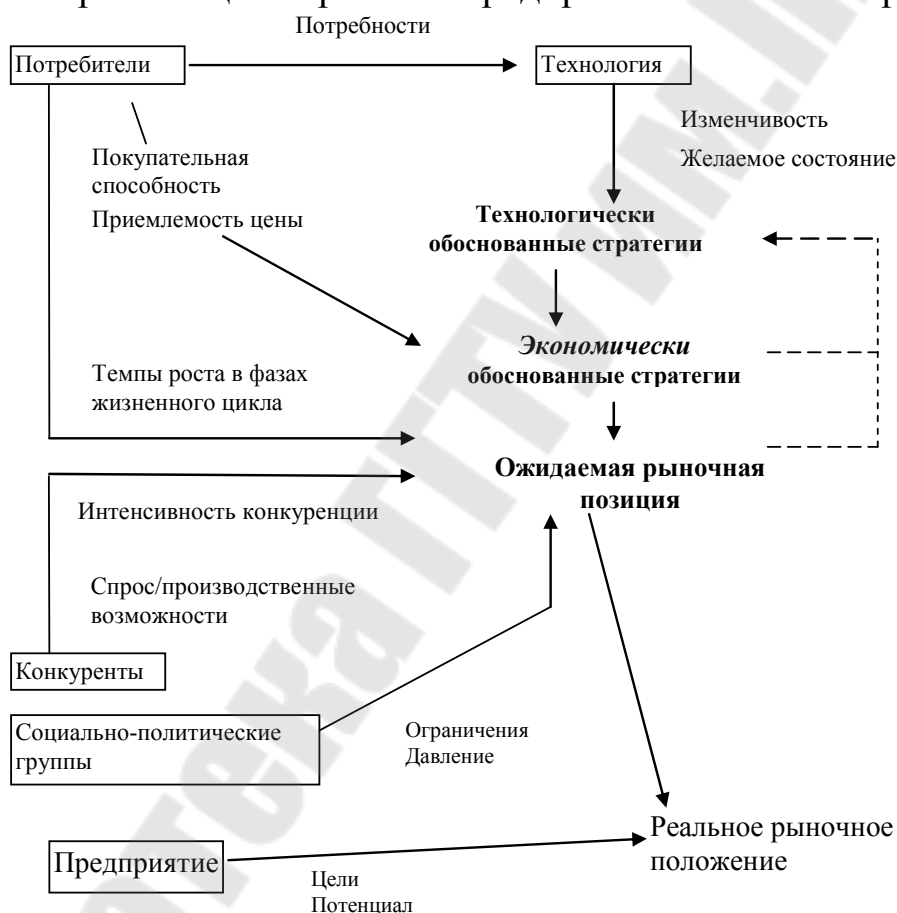


Рис. 1.9. Влияние технологических факторов на формирование и реализацию стратегии предприятия

## **1.3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ КАК ФОРМЫ СУЩЕСТВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА**

### **1.3.1. Особенности структурных параметров как факторов инновационной активности предприятий**

Традиционные (линейно-функциональные) организационные структуры в большинстве случаев сдерживают темпы инновационного развития предприятий. Основными причинами этого являются следующие.

Во-первых, структуры данного типа не обеспечивают тесной связи между смежными стадиями инновационного процесса, поскольку не предполагают длительной совместной работы специалистов различных функциональных профилей. Каждое из подразделений в рамках такой структуры работает относительно обособленно и участвует в выполнении только ограниченных этапов инновационной разработки. После завершения этих этапов участие специалистов соответствующих подразделений в выполнении разработки практически прекращается.

Во-вторых, линейно-функциональные структуры в значительной мере «распыляют» ответственность за конечные результаты выполнения инновационных разработок. В рамках таких структур за каждым из подразделений закрепляется только ответственность за реализацию вверенных им стадий разработки, ответственность же за связь этих стадий и рыночный успех конечного новшества зачастую остается неопределенной.

В-третьих, такие структуры не формируют условий для появления управленческих работников, способных самостоятельно инициативно руководить целостными инновационными проектами на всех стадиях их реализации, т.е. т.н. «менеджеров-дженералистов». Основными причинами этого является фрагментарное распределение ответственности и отсутствие тесного межфункционального взаимодействия.

В-четвертых, структуры данного типа сдерживают развитие неформальных междисциплинарных контактов специалистов различных подразделений. Наличие же таких контактов является важным условием инновационной инициативы персонала предприятия, а также существенно сокращает масштабы сопротивления нововведениям,



неизбежно возникающего при осуществлении крупных внутриорганизационных изменений.

В-пятых, линейно-функциональные структуры существенно ограничивают участие маркетинговых и исследовательских подразделений в управлении ходом предпроизводственной и производственной стадий инновационного процесса, практически полностью координируемых соответствующими линейными руководителями.

В силу наличия выделенных недостатков традиционных организационных структур важное значение для оптимизации инновационной деятельности предприятий приобретает изучение специфики требований инновационных процессов к основным структурным параметрам и, на основе этого, - проектирование более рациональных структурных форм.

Для детализированного изучения организационных структур и анализа их влияния на результаты инновационной деятельности предприятий принято выделять три типа структурных параметров: параметры дифференцированности (комплексности), формализованности и централизованности.

*Дифференцированность (комплексность)* организационной структуры выражает степень и характер специализации полномочий, закрепляемых за отдельными подразделениями предприятия. Дифференцированность организационной структуры принято рассматривать по трем направлениям:

а) как вертикальную (иерархическая) дифференцированность – т.е. как степень расчлененности подразделений предприятия в плоскости отношений взаимного подчинения. Для оценки вертикальной дифференцированности оргструктур используются такие показатели, как: число структурных позиций между граничными уровнями иерархии; число уровней иерархии в самом крупном подразделении предприятия; среднее для всех подразделений организации число иерархических уровней управления и т.д.;

б) как горизонтальную (функциональная) дифференцированность – т.е. как степень расчлененности подразделений предприятия в плоскости неиерархических организационных отношений. Горизонтальную дифференцированность организационной структуры принято оценивать числом подразделений, относящихся к определенному иерархическому уровню или общим числом подразделений, выполняющих специфические ролевые функции;

с) как географическую дифференцированность – т.е. как степень расчлененности подразделений предприятия в пространстве. Оценка данного параметра осуществляется с помощью таких показателей, как: общее число географических пунктов, в которых расположены подразделения предприятия; доля персонала предприятия, выполняющего свои функциональные обязанности вне базового места его расположения и т.д.

*Формализованность* структуры представляет собой характеристику степени свободы подразделений предприятия в выборе ими технологий реализации собственных функций, а также характеристику жесткости контроля предприятия за действиями своих подразделений. Для оценки формализованности организационной структуры используются показатели, характеризующие степень насыщенности каждой из выполняемых подразделениями предприятия функций различного рода инструкциями и прочими нормативными документами.

*Централизованность* организационной структуры характеризует распределение властных функций на предприятии. В качестве наиболее значимых характеристик уровня централизованности, принято выделять следующие два параметра:

1. Распределение между иерархическими уровнями организации прав принятия самостоятельных решений;
2. Распределение между иерархическими уровнями организации прав оценки результативности деятельности.

Основная трудность выбора наиболее адекватной особенностям инновационной деятельности организационной структуры связана с тем, перечисленные структурные параметры не имеют универсальных оптимальных значений. Различным типам рыночной среды, в которой функционирует предприятие, различным типам инновационных проектов, различным стадиям самой инновационной разработки зачастую соответствуют различные оптимумы структурных характеристик (см. табл. 1.3).

Наиболее четко различие в оптимумах структурных параметров предприятий проявляется при рассмотрении динамики стадий инновационных разработок. Ранние стадии инновационных процессов, связанные с генерацией идей и проектированием соответствующих изменений, требуют наличия организационных структур «органического» «мягкого» типа. «Органические» структуры отличаются минимальным количеством ступеней в организационной иерархии, высокой степенью децентрализованности управления и низкой форма-

лизованностью функций. Благодаря этому, персонал различных подразделений получает широкие возможности для развития неформализованных профессиональных контактов, повышается самостоятельность подразделений и растет их инициативность в сфере генерации новых идей. В то же время, более поздние стадии инновационных разработок, связанные с непосредственным освоением нововведений, могут эффективно осуществляться лишь при высокой степени скоординированности и детерминированности работ, что более соответствует оргструктурам «механистического» типа.

Таблица 1.3

**Различия оптимумов структурных параметров  
в инновационной деятельности**

Признаки различия оптимумов		Структурные характеристики			
		Дифференцированность		Формализованность	Централизованность
		Вертикальная	Горизонтальная		
Стадии инновационного процесса	ранние	-	+	-	-
	поздние	+	-	+	+
Нестабильность внешней среды	высокая	-	+/-	-	-
	умеренная	+	+/-	+	+
Тип инноваций	продуктовые	+/- в зависимости от стадий разработки		-	-
	технические			+	+

Т.о., динамика стадий инновационных разработок неизбежно приводит к возникновению противоречивых требований к структурным параметрам предприятия. Это означает, что для обеспечения максимальной эффективности инновационных процессов структура предприятия должна быть способна к непрерывному циклическому изменению.

**1.3.2. Дивизиональный подход к построению структуры инновационно-активных предприятий**

Отличительной особенностью всех разновидностей дивизиональных структур является то, что в них стратегическая и оперативно-тактическая деятельность четко разделены между двумя группами структурных элементов – центральным управлением (штаб-квартирой) и группой отделений, которые могут быть специализиро-

ваны по различным принципам (продуктовому, региональному и т.д.). Центральное управление включает в себя комплекс функциональных подразделений, вырабатывающих общую стратегию развития компании и обеспечивающих координацию деятельности отделений. Сами же отделения выполняют полный цикл производственно-хозяйственной и управленческой деятельности по выпуску и реализации определенной группы товаров или по обслуживанию определенного сегмента рынка. Не смотря на неизбежное дублирование части управленческих функций между центральным управлением и отделениями, такой тип организационных структур обычно оказывается более эффективным по сравнению с линейно-функциональными, поскольку обеспечивает более глубокую специализацию отделений на потребностях отдельных рыночных секторов и повышает уровень их ответственности за получение заданных объемов прибыли.

В зависимости от степени ориентированности на цели инновационного развития, структуры рассматриваемого типа могут быть разделены на два класса: традиционные дивизиональные структуры и дивизионально-инновационные структуры.

Традиционные дивизиональные структуры не предполагают выделения инноваций в качестве важного системообразующего фактора и включают в себя отделения, специализированные по продуктовому или региональному принципу. Осуществление инновационной деятельности в таких структурах обычно идет по линии создания в рамках отделений специализированных инновационных подразделений. Эти подразделения могут иметь различные масштабы и обычно классифицируются на основе двух признаков: степени важности осуществляемых ими разработок для целей стратегического развития предприятия и уровня соответствия этих разработок существующему производственному профилю отделений. На основе этих признаков, можно выделить следующие основные разновидности формируемых в рамках традиционных дивизиональных структур внутренних инновационных подразделений:

1. *Непосредственно интегрированные подразделения.* Реализуемые в данном случае инновации имеют большое стратегическое значение и тесно связаны с существующим производством отделения. Такие подразделения функционируют под непосредственным контролем высшего руководства отделений в тесной связи с уже существующими их производственными и исследовательскими службами. Разработка подобных новшеств «непосредственно интегрируется» в

существующую внутреннюю структуру отделений, не требуя какой-либо существенной ее перестройки.

2. *Микроотделы новых рискованных инициатив.* Реализуемые в данном случае нововведения чаще всего имеют неопределенную стратегическую значимость, однако сильно связаны с существующей производственной деятельностью соответствующих отделений. Обычно, подобная форма инновационных подразделений создается для разработки многочисленных «побочных» нововведений, осуществляемых на основе каких-либо ранее реализованных крупномасштабных новшеств. Административный контроль за функционированием подобных микроотделов относительно невелик и их менеджерам предоставляется большая самостоятельность в использовании выделяемых ресурсов и сроков работ. Основная доля контактов таких микроотделов с существующими подразделениями отделения осуществляется по линии неиерархических горизонтальных связей.

3. *Отделы разработки новых продуктов или развития новых направлений хозяйственной деятельности.* Нововведения в этом случае имеют большую стратегическую значимость, но лишь частично связаны с существующим производством. Подобные подразделения обычно создаются под реальностью инновационных проектов в рамках наиболее соответствующих им по производственной специализации отделений, руководству которых поручается тщательный контроль за согласованностью действий этих отделов с общими направлениями развития отделения. В то же время, менеджеры подобных отделов сохраняют достаточную степень самостоятельности в налаживании необходимых горизонтальных связей со всеми прочими службами отделения.

Формирование внутри отделений предприятия внутренних инновационных подразделений часто поддерживается созданием систем внутрифирменного предпринимательства. В рамках таких систем в отделениях организуются конкурсы нескольких инициативных проектных групп, по результатам проведения которых проводится отбор наиболее перспективных разработок, соответствующие группы разработчиков выделяются в отдельные подразделения и получают целевые субсидии на реализацию своих проектов. Конкурсная система формирования инновационных подразделений стимулирует инициативность и ответственность их персонала, а также обеспечивает большую эффективность использования выделяемых таким подразделениям ресурсов.

Не смотря на свою широкую распространенность, традиционные дивизиональные структуры также не являются высоко эффективными с точки зрения инновационного развития предприятия. Основная проблема здесь состоит в том, что базовой функцией отделений в таких структурах является функция «центров прибыли». Для выполнения этой функции (т.е. для максимизации получаемых от деятельности отделений доходов), руководство отделений зачастую фокусирует свое внимание на решении краткосрочных задач, отвлекая ресурсы от долгосрочных разработок. В этих условиях высока вероятность того, что предлагаемая инновационная идея будет отклонена, если она рассчитана на длительную перспективу, связана со значительным риском и требует значительных инвестиционных вложений. В результате этого, в таких структурах инновационная деятельность носит преимущественно краткосрочный характер, а реализуемые инновационные разработки как правило не являются радикальными.

Одним из вариантов решения рассмотренной проблемы, нашедшим свое применение в практической деятельности многих развитых промышленных компаний, стало формирование принципиально иных форм дивизиональных структур, называемых дивизионально-инновационными. Основной отличительной особенностью структур данного типа является то, что в них время (т.е. деление деятельности на текущую и перспективную) является одним из основных факторов организационной дифференциации, сопоставимым с функциональным, продуктовым или региональным принципами специализации отделений. Базовая идея подобных структур состоит в том, чтобы поставить искусственный организационный барьер между текущей и перспективной деятельностью в целях противодействия тенденции отвлечения ресурсов на решение краткосрочных задач в ущерб долгосрочным.

На практике оформились два основных подхода к формированию дивизионально-инновационных организационных структур. Первый из них обычно характерен для компаний с агрессивной рыночной стратегией, действующих в нестабильной и часто изменяющейся внешней среде. Основу данного подхода составляет четкое разделение служб центрального управления компаний на перспективные и текущие, сопровождающееся формированием крупных общекорпоративных научно-исследовательских центров. При таком подходе деятельность по разработке перспективных инновационных проектов целенаправленно контролируется и стимулируется специализированной

группой высших менеджеров предприятия, которые одновременно отвечают за обеспечение инновационных разработок стратегически необходимыми ресурсами (инвестиционными, техническими, человеческими и интеллектуальными). Общекорпоративные исследовательские подразделения при этом обслуживают все отделения компании и реализуют начальные стадии всех крупных инновационных проектов.

Второй подход предполагает полное выделение деятельности по разработке, освоению и развертыванию производства новой продукции и операций в новых сферах бизнеса в самостоятельные отделения («центры прибыли»), которые не занимаются производством уже освоенной и традиционной для компании серийной продукции. Подобные новые отделения имеют полноценный самостоятельный аппарат управления, собственную исследовательскую, производственную и сбытовую базу. Наиболее радикальная разновидность данного подхода предполагает превращение отделений перспективного развития в самостоятельные компании (так называемые "spin-off"-фирмы), отделяющиеся от материнской фирмы и контролируемые только с помощью механизмов владения акциями.

Основное достоинство всех разновидностей дивизионально-инновационных организационных структур состоит в организационном обеспечении условий для перспективного развития, что достигается либо путем регулярного обновления экономической и научно-технической стратегии (силами штабных служб и общекорпоративных центров НИОКР), либо с помощью заблаговременного развертывания новых относительно самостоятельных производств.

Вместе с тем, структуры подобного типа имеют ряд существенных ограничений своего эффективного использования. Во-первых, данный тип структур является одним из самых дорогостоящих и поэтому используется только крупными компаниями, располагающими существенными объемами инвестиционных ресурсов. Общекорпоративные исследовательские и аналитические службы на практике склонны к непрерывному наращиванию масштабов своей деятельности, требуя соответствующего увеличения своего финансирования. При этом может возникнуть существенный разрыв между научными исследованиями и производственным освоением их результатов, приводящий к увеличению сроков окупаемости инновационных разработок. В связи с этим, высший менеджмент компаний с подобными структурами вынужден непрерывно балансировать инвестиционные потоки, направляемые на текущие и перспективные нужды, постоян-

но сталкиваясь с противоречиями интересов руководства различных отделений. Во-вторых, дивизионально-инновационные структуры в наибольшей степени соответствуют потребностям только тех компаний, которые находятся «на повороте» - т.е. значительно меняют свою специализацию или претерпевают быстрый рост и вхождение в новые сферы бизнеса.

### 1.3.3. Матричные механизмы организации инновационной деятельности предприятий

Матричный подход к построению организационных структур существенно отличается от линейно-функционального и дивизионального, поскольку при его использовании в структурах формируется два равноправных организационных блока (измерения), взаимодействующих между собой большей частью «по горизонтали», а не «по вертикали», т.е. не в плоскости иерархического подчинения (см. рис. 1.10).

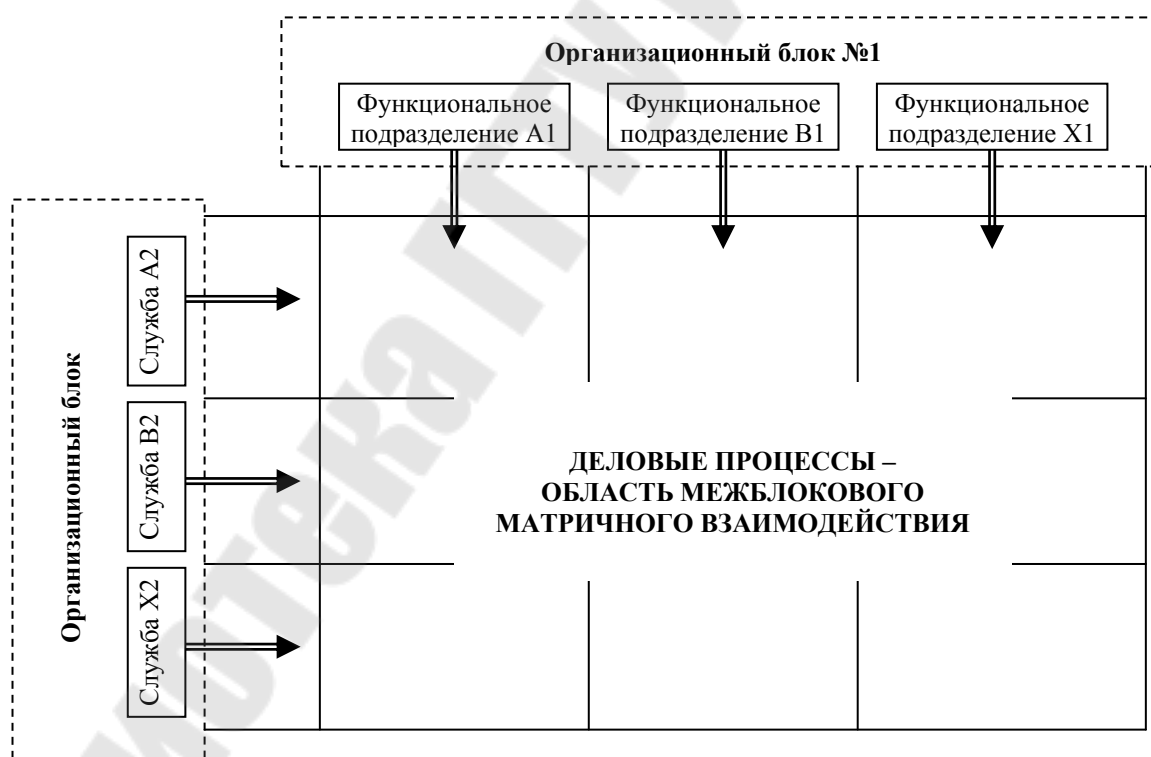


Рис. 1.10. Принципиальная форма организации матричной структуры

Основная идея всех разновидностей матричных структур состоит в том, чтобы принципиально не допустить сосредоточения слишком большой власти в одном из блоков структурных единиц фирмы (т.е. в



одном измерении матрицы), а более или менее равномерно распределить эту власть по всем подразделениям и инициировать их совместное участие в осуществлении совместной деятельности.

Организационные формы матричного управления достаточно многообразны и могут быть ориентированы на различные объекты управления. В зависимости от степени постоянства таких объектов, матричные структуры делятся на две группы: «матрицы с временным наложением» и «матрицы с постоянным наложением». Структуры первой групп предполагают частую смену объекта управления и необходимость своей постоянной циклически реализуемой внутренней перестройки. Основными разновидностями таких матриц, наиболее соответствующими целям инновационной деятельности являются матрицы управления проектами и внутрифункциональные матрицы. «Матрицы с постоянным наложением» используются при достаточной степени постоянства объекта управления и меняют свою структуру гораздо реже (обычно - при освоении принципиально новых групп видов продукции или при входе в новые сферы бизнеса).

Матричные структуры управления проектами в настоящее время являются одной из основных и наиболее эффективных разновидностей инновационно-ориентированных организационных структур. Вначале силами высшего руководства компании все ее подразделения группируются в два блока: блок функциональных (производственно-технических) отделений и блок служб управления программами (см. рис. 1.11).

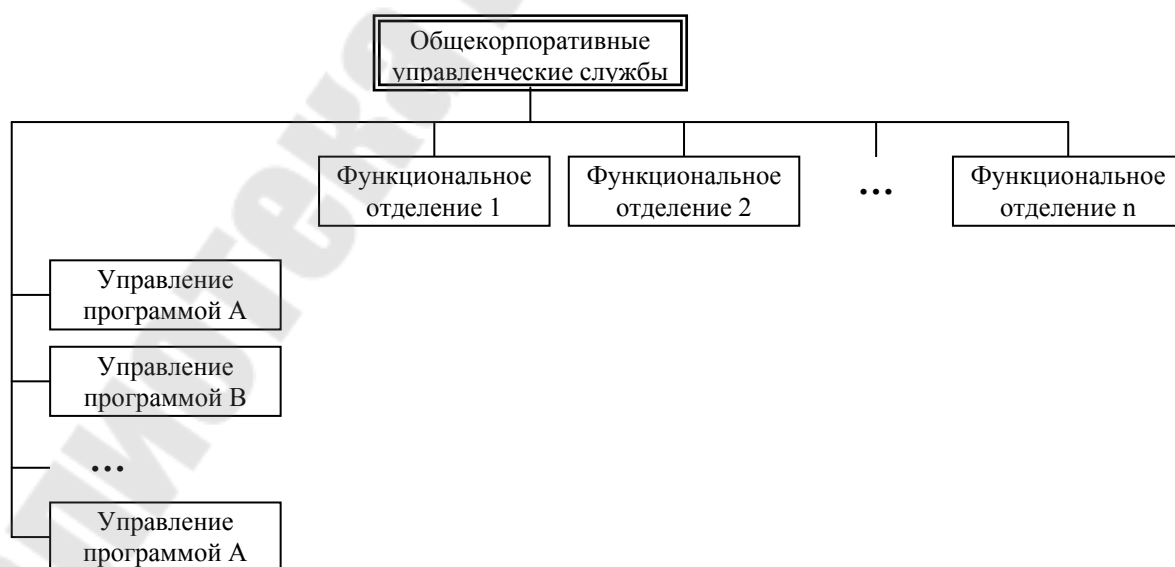


Рис. 1.11. Общая структура матрицы управления проектами

Функциональные отделения представляют собой наиболее стабильную часть организационной структуры и имеют четко ограниченную специализацию (исследовательскую, опытную, производственную, маркетинговую и т.д.). Эти отделения совместно участвуют в реализации всех осуществляемых компанией проектов, каждый из которых в свою очередь является элементом соответствующей укрупненной программы.

Текущее взаимодействие функциональных отделений и управлений программами в рамках каждого отдельного проекта осуществляется по следующей схеме. Управление программы из числа своих сотрудников назначает «руководителя проекта» (РП), для которого формируется собственный административный отдел, занимающийся планированием и контролем расходования ресурсов, а также разбиением проекта на отдельные субпроекты и их взаимной интеграцией. РП является «фондодержателем» определенного лимита ресурсов, в пределах которого он привлекает персонал и расходует время работы оборудования из функциональных отделений. Т.к. проект для своего полного выполнения должен пройти через все основные функциональные отделения компании (т.е. должны быть выполнены все частные субпроекты), то в каждом из таких отделений по мере их вступления в процесс осуществление проекта назначается соответствующий «руководитель субпроекта» (РСП). В отличие от РП, не принимающего технических решений, РСП фактически является центральной фигурой системы проектного управления. РСП назначается из числа наиболее квалифицированных сотрудников соответствующего функционального отделения и ему делегируется право непосредственного управления работой исполнителей субпроекта. РСП осуществляет разбивку субпроекта на комплексы работ, отдельные работы и задачи. Каждый комплекс работ отличается высокой технической однородностью, вменяется в обязанность одному из подразделений функционального отделения и имеет там своего менеджера. Выполнение всех работ субпроекта осуществляется в четырехступенчатой логической последовательности «анализ – проектирование – разработка – изготовление» и приводит к получению конкретного практического результата.

В условиях матричной структуры управления проектами применяется принцип двойного подчинения РСП (см. рис. 1.12) и используется ряд рычагов формального обеспечения баланса власти, основными из которых являются следующие:



*Рис. 1.12.* Механизм двойного подчинения в матричной структуре управления проектами

1. РСП находится в штатном расписании соответствующего функционального отделения и получает там зарплату;
2. РСП принимает решения по содержанию работ, балансу их «стоимости - эффективности», оценке изменений в конструкции, осуществляет разбивку по работам, которую утверждает РП;
3. РП не принимает решений по существу работы, а лишь устанавливает технические требования, конечные сроки и лимиты ресурсов по всему проекту и разбивает их по субпроектам;
4. РП обязан обеспечить РСП необходимым оборудованием, персоналом, фондами, а также организовать необходимые внешние закупки и взаимодействия проектной группы с другими подразделениями;
5. РП осуществляет непосредственный контроль за ходом и результатами выполнения работ по линии: РП – РСП – руководитель комплекса работ;

6. РП наделен формальным правом оценки результатов работы РСП, которая передается руководству соответствующего функционального отделения для вынесения решений об оплате труда РСП.

Т.о., в структуре управления проектами существует четкое разделение между представителем функциональных служб – РСП, который доминирует при принятии решений по существу работы, и представителем службы управления программой – РП, техническая роль которого ограничена, однако который имеет значительно большие полномочия управленческого характера.

В структурах управления проектами значительную роль также играет высшее звено общекорпоративного руководства. Им принимаются наиболее важные решения о приоритетах проектов, загрузке персонала и оборудования, лимитах ресурсов и их перераспределении между программами. На общекорпоративном уровне получает оценку и контролируется каждый субпроект по его укрупненным показателям: лимитам денежных средств, персоналу, числу технических и управленческих взаимодействий, объемам внешних субконтрактов и закупок, а также по степени риска, зависящей от масштабов фундаментальных исследований по проекту.

Матричные структуры управления проектами являются в высокой степени динамичными. Состав персонала по программам и проектам постоянно изменяется. Каждый проект начинается в одном функциональном подразделении, а заканчивается в другом, благодаря чему работники каждого из подразделений одновременно участвуют в реализации нескольких субпроектов. Главным направлением организационной политики в таких структурах является непрерывное развитие инновационного потенциала всех функциональных служб, а также поддержание высокой инициативности менеджеров нижнего и среднего уровней иерархии. Для этого используются механизмы «баланса власти», поддерживающие самостоятельность РСП и ограничивающие степень давления на них как со стороны руководителей функциональных подразделений, так и со стороны руководителей проектов.

Матричные структуры управления продуктами являются разновидностью матричных структур с «постоянным наложением». Целевой характер таких структур принципиально отличается от проектных. Если цель руководителя проекта заключается в том, чтобы как можно скорее его завершить, уложившись при этом в установленную смету затрат и обеспечив заданные качественные характеристики соз-

даваемого объекта, то цель управляющего новым продуктом во многом является противоположной. Его основная задача заключается в эффективном выведении продукта на рынок, максимально долгом поддержании его конкурентоспособности и постоянном совершенствовании продукта за счет различного рода нововведений. Инновационно-ориентированные матричные структуры управления продуктами обычно являются достаточно сложными, поскольку имеют не два измерения (как проектные) а три. Первое измерение составляют специализированные функциональные подразделения, второе – группы управления продуктами, а третье – общекорпоративные тактико-стратегические службы, разделенные по временному принципу и координирующие текущую и перспективную деятельность соответственно.

Группы управления продуктами возглавляются собственными менеджерами, имеющими хорошие маркетинговые, инженерные и организаторские способности. В большинстве случаев такого рода менеджеры являются главными инициаторами (изобретателями, разработчиками) соответствующего нового продукта и поэтому лично заинтересованы в его коммерческом успехе. Основная задача таких руководителей состоит в том, чтобы организовать эффективное межфункциональное взаимодействие, обеспечивающее быстрое выведение продукта на рынок и его систематическое совершенствование за счет различных технических факторов.

Общекорпоративные тактико-стратегические службы представляют собой особые управленческие подразделения, специально создаваемые для координации инновационной деятельности и располагающие собственным бюджетом целевого назначения. В состав таких служб входят менеджеры, ответственные за эффективное расходование средств в различных продуктовых группах по строго определенному направлению (освоение нового материала, технологического процесса, принципа конструирования, значительное улучшение определенных свойств продукции и т.п.). Основной целью функционирования тактико-стратегических служб является координация инвестиционных потоков, направляемых на нужды перспективного развития. В целом, инновационно-ориентированные матричные структуры управления продуктами имеют два существенных отличия от структур управления проектами. Во-первых, в таких структурах большее внимание уделяется маркетинговым факторам и осуществляется попытка более непосредственного нацеливания всей производственно-

хозяйственной деятельности на цели рыночной конкуренции. Во-вторых, в этих структурах формируется специальный организационный механизм для генерации и ускорения освоения нововведений, связанный с выделением «временного» измерения в матричной системе взаимодействия подразделений.

Внутрифункциональные матричные структуры формируются не на уровне всей компании в целом, а только в рамках отдельных ее подразделений. Структуры данного типа наиболее эффективны в тех случаях, когда инновационная политика предприятия ориентирована на нововведения небольшого масштаба, объемы производственной деятельности предприятия являются недостаточно большими для того, чтобы обычные продуктовые или проектные матрицы могли эффективно функционировать, а также когда полная перестройка существующей системы управления оказывается слишком длительной и дорогостоящей. Построение внутрифункциональных матричных структур основывается на трех базовых принципах:

1. Сохранение функциональной организации как главной структурной схемы;
2. Формирование проблемно-целевых групп в отдельных функциональных службах, т.е. использование так называемой «фрагментарной» матрицы;
3. Усиление интеграции межфункциональной деятельности на основе непосредственного привлечения высших руководителей предприятия к работе проблемно-целевых групп в качестве менеджеров-дженералистов.

Проблемно-целевые группы в структурах рассматриваемого типа могут формироваться для разработки и создания как продуктовых, так и технических нововведений.

Проект по новому продукту обычно начинается в исследовательских или маркетинговых службах, где для его реализации формируется начальный состав проектной группы во главе с соответствующим менеджером. На последующих стадиях в состав группы на временной основе включаются проектировщики, дизайнеры, специалисты по закупкам, производственники, экономисты и представители служб управления качеством. При запуске нового продукта в опытное производство руководство проектом обычно передается инженерам производственно-технических служб, однако специалисты, участвовавшие в разработке на предыдущих стадиях, формально остаются в составе группы и привлекаются к работе по мере необходимости.

Проекты по реализации технических нововведений обычно реализуются группами, формируемыми в рамках производственных подразделений. В основной состав таких групп обычно включаются конструкторы, технологи, инспекторы качества, диспетчеры, мастера и производственные рабочие. При необходимости. К работе группы привлекаются специалисты инженерных и экономических служб.

Руководители проектно-целевых групп, в отличие от менеджеров обычных продуктовых или проектных матриц, обычно не наделяются значительными правами и ресурсами, а основные управленческие полномочия сохраняются за линейными руководителями соответствующих функциональных подразделений. Вместе с тем, за счет систематического привлечения высших менеджеров компании к работе проектно-целевых групп, их деятельность обычно оказывается достаточно эффективной и приводит к быстрой реализации проектов.

Характеризуя матричный тип организационных структур в целом, можно выделить следующие их основные особенности.

Во-первых, использование матричных структур является эффективным только при выполнении ряда специфических условий, основными из которых являются следующие:

1. Одинаковая важность двух или нескольких аспектов организационной деятельности (продуктового, функционального, временного и т.д.), вызываемая изменчивостью внешней среды;
2. Повышенная информационная перегрузка системы управления, вызываемая сложностью выпускаемой продукции, научно-технической или рыночной неопределенностью ее создания и другими факторами;
3. Дефицит квалифицированных специалистов, потребность в которых возникает попеременно в разное время на разных участках работы.

Если какое-либо из перечисленных условий не выполняется, то построение матричных структур практически всегда оказывается излишним усложнением системы управления.

Во-вторых, матричная структура – это тип организационного построения, который не упраздняет функциональную, продуктовую, территориальную организацию, дифференцированную по соответствующему признаку, а существует внутри такого рода сложной организации. Внешне структура компании, построенной по матричному принципу, выглядит «линейно-функциональной», и в определенных

ее частях неизбежно сохраняются организационные взаимодействия, характерные для классической модели организации управления.

В-третьих, необходимо учитывать, что любая матрица – это не только и не столько «структура» управления, она практически не порождает большого числа новых подразделений и должностей, а главным образом меняет полномочия и ответственность уже существующего персонала. Это особый вид организационной «системы» (а не только «структуры»), который охватывает даже в большей степени управленческие процессы, поведение персонала, системы планирования и информационного обеспечения, чем собственно организационно-управленческую структуру.

С точки зрения инновационной деятельности, основное преимущество матричных структур состоит в органичном сочетании их целевой ориентации на достижение конечного рыночного эффекта с сохранением четко выделенного функционального и временного разрезов деятельности. Основным же недостатком матричных структур заключается в том, что они предполагают использование механизмов двойного подчинения отдельных сотрудников, что само по себе является нарушением одного из классических принципов управления – принципа единоначалия. В связи с этим, матричные структуры выдвигают повышенные требования как к способностям управленческих работников, так и к стилю поведения всего остального персонала предприятия.

#### **1.3.4. Роль и формы межфирменной кооперации в сфере инновационной деятельности**

Межфирменная кооперация является альтернативным вариантом структурной организации инновационной деятельности, отличающимся тем, что здесь не предполагается сохранение за предприятием обязанности самостоятельного выполнения всех стадий инновационных разработок. В рамках систем кооперации работы по инновационному проекту разделяются между несколькими тесно взаимодействующими организациями, имеющими различную специализацию и связанными друг с другом договорными обязательствами.

Основными стимулами кооперации в области инновационной деятельности и, соответственно, основными видами эффектов такой кооперации являются следующие:



1. Минимизация собственных издержек каждого из участников разработки за счет его частичного, а не полного участия в финансировании проекта;
2. Обеспечение синергии взаимодополняющих ноу-хау партнеров;
3. Обеспечение возможности расширения целевых рынков сбыта инновационной продукции каждого из партнеров за счет взаимного освоения рыночных секторов;
4. Использование преимуществ специализации:
  - а) минимизация сроков осуществления отдельных стадий инновационной разработки за счет распределения ответственности за их выполнение между партнерами в соответствии со спецификой их инновационного потенциала;
  - б) минимизация вероятности возникновения рисков ситуаций в ходе осуществления отдельных стадий инновационной разработки за счет выполнения каждой из этих стадий специализированными организациями;
5. Расширение спектра полезных свойств создаваемых новшеств за счет обеспечения междисциплинарности проводимых НИОКР;
6. Ускорение процессов технологического трансфера за счет формирования между кооперирующимися предприятиями развитых систем информационного обмена.

Эффективность процессов межфирменной кооперации в сфере инновационной деятельности определяется сложным комплексом различных факторов, основными из которых являются:

1. Степень согласованности целей взаимодействующих организаций;
2. Возможность согласованного распределения результатов совместной разработки между ее участниками;
3. Степень различия в уровне технико-технологического потенциала взаимодействующих организаций;
4. Степень согласованности параметров систем управления организаций-партнеров;
5. Степень согласованности организационных культур организаций-партнеров.

Кооперация в инновационной сфере может иметь множество различных форм, общая совокупность которых может быть разделена на три направления:

- а) кооперация промышленных предприятий одной или нескольких смежных отраслей;

- б) кооперация промышленных предприятий с научными и исследовательскими организациями;
- с) кооперация промышленных предприятий с элементами региональной инновационной инфраструктуры.

Кооперация промышленных предприятий одной или нескольких смежных отраслей может осуществляться в рамках вертикально или горизонтально интегрированных хозяйственных систем. Основными разновидностями вертикально интегрированных систем, участвующих в осуществлении инновационной деятельности, являются финансово-промышленные группы и холдинги. Поскольку такие системы включают в себя предприятия, связанные в единые технологические цепочки, то основная их роль в инновационных процессах состоит в активизации межотраслевой диффузии инноваций. Совместная же реализация предприятиями таких систем каких-либо общих инновационных проектов является достаточно редкой, поскольку научно-технический потенциал подобных предприятий прежде всего ориентирован на поддержание эффективности их собственной работы в рамках общей технологической цепочки.

Горизонтальная кооперация одно- или разноотраслевых предприятий является наиболее распространенной формой реализации крупномасштабных инновационных проектов, требующих значительных инвестиционных вложений и широких рынков сбыта, необходимых для ускорения окупаемости разработок. Такая кооперация предполагает объединение взаимодействующих предприятий в различного рода *стратегические альянсы*, основными разновидностями которых являются различного рода ассоциации и консорциумы. Основная идея формирования стратегических альянсов в сфере инновационной деятельности состоит в том, чтобы совместными усилиями всех участников организовать выполнение наиболее рискованных начальных стадий инновационной разработки (обычно – фундаментальных исследований), а затем распределить полученные результаты между всеми партнерами для дальнейшего самостоятельного их освоения. Т.о., если на начальных стадиях разработки кооперирующиеся предприятия работают совместно друг с другом, объединяя свой научно-исследовательский потенциал, то на поздних ее стадиях между участниками альянса начинается острая конкуренция, которая способствует скорейшему выведению на рынок наиболее перспективных образцов новой продукции.

*Ассоциации* как разновидность стратегических альянсов сферы НИОКР представляют собой добровольно формируемые договорные объединения предприятий, создаваемые для проведения совместных исследований и разработок. В рамках ассоциаций обычно создаются специализированные фирмы, производства и центры, оказывающие всем участникам ассоциации необходимые исследовательские, технологические, маркетинговые, юридические и другие услуги. Входящие в ассоциацию предприятия сохраняют свою полную самостоятельность и могут одновременно являться участниками других форм межфирменной кооперации.

*Консорциумы* в сфере инновационной деятельности обычно создаются для реализации крупномасштабных научно-технических программ. Объединяя предоставляемые участвующими предприятиями ресурсы, консорциумы выполняют функции по проведению стратегически значимых НИОКР, разработку ключевых технологий и стандартов. Как и в случае с ассоциациями, предприятия-участники консорциумов сохраняют свою полную юридическую и деловую самостоятельность.

Руководство деятельностью ассоциаций и консорциумов осуществляют специально создаваемые управленческие органы (правления), которым предприятия-участники делегируют полномочия по выработке единой исследовательской политики и распоряжению общими ресурсами.

Кооперация промышленных предприятий с научными и исследовательскими организациями осуществляется тогда, когда разрабатываемые предприятиями инновационные проекты требуют частого осуществления специализированных фундаментальных исследований, а также в тех случаях, когда предприятия стремятся ограничить доступ конкурентов к результатам своей исследовательской деятельности. Такого рода кооперация обычно протекает в двух основных формах: в форме реализации совместных исследовательских программ и в форме создания совместных исследовательских центров академического и промышленного секторов. При первом варианте промышленные компании спонсируют исследования, соответствующие научной специализации отдельных подразделений различных НИИ или ВУЗов. Взамен они получают возможность «заглянуть» в результаты проведенных университетских исследований и получить исключительное право использования этих результатов в своей производственной деятельности. Второй вариант ориентирован на установление

более длительных партнерских связей между промышленными компаниями и научно-исследовательскими организациями. Для установления таких связей создаются специализированные исследовательские центры, финансируемые за счет средств промышленной компании и включающие в свой состав как ее собственных специалистов, так и персонал научной организации. Основной целью функционирования таких центров является выполнение фундаментальных исследований и части прикладных НИОКР для инновационных проектов промышленной компании – инвестора.

Кооперация промышленных предприятий с элементами региональной инновационной инфраструктуры является одной из наиболее эффективных форм структурной организации инновационной деятельности. Основными достоинствами подобной кооперации являются включение предприятия в развитую систему информационного обеспечения инновационной деятельности, а также возможность оперативного использования на всех стадиях осуществления инновационных разработок услуг специализированных фирм (исследовательских, опытно-производственных, консалтинговых, маркетинговых и т.п.).

*Технопарк* представляет собой компактно расположенный комплекс, построенный по модульному принципу и оказывающий комплекс взаимосвязанных услуг по поддержке инновационной деятельности и ускорению продвижения нововведений в сферу материального производства. Типовая укрупненная структура технопарка представлена на рис. 1.13.

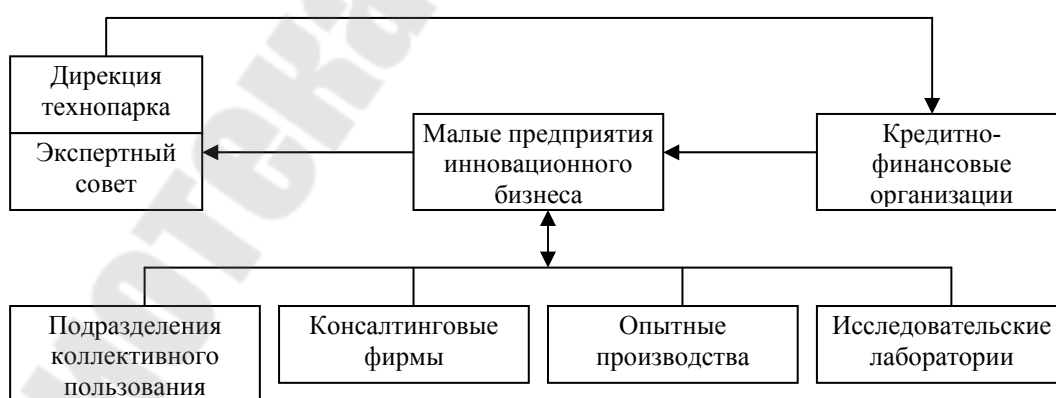


Рис. 1.13. Типовая укрупненная структура технопарка.

Основной функцией технопарков является формирование и поддержка малых инновационных фирм за счет предоставления им на

льготных условиях полного комплекса специализированных услуг по развертыванию нового бизнеса. С точки зрения промышленных компаний, эффект от взаимодействия с технопарками прежде всего проявляется в возможности систематического «отпочковывания» проектных подразделений, занимающихся реализацией каких-либо рискованных инновационных разработок и превращения их в самостоятельные структурные единицы, контролируемые с помощью механизмов дочернего управления и владения контрольным пакетом акций.

*Технополисы* являются более крупными структурными образованиями и представляют собой особые региональные зоны, в которых группируются организации, участвующие в выполнении различных стадий инновационных процессов. Примерами технополисов являются Силиконовая долина в США, научный городок Цукуба в Японии, Новосибирский академгородок и др. В структуру технополисов обычно включаются технопарки, исследовательские центры промышленных компаний и академической науки, различного рода лаборатории и НИИ, опытные предприятия, информационные центры, юридические и финансовые фирмы. Благодаря высокой насыщенности технополиса инновационно-активными организациями, в нем создаются все необходимые условия для быстрой и эффективной реализации всех стадий инновационного процесса. Интеграция подразделений промышленных компаний в структуру технополисов дает им возможность более оперативного вхождения в различного рода стратегические альянсы сферы НИОКР, повышает уровень их информационной обеспеченности и способствует быстрому наращиванию их инновационного потенциала.

## **1.4. ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **1.4.1. Сущность проектного подхода к управлению инновациями**

Управление инновационной деятельностью предприятий на тактическом уровне в большинстве случаев реализуется на основании системы проектного управления. Управление инновационными проектами обеспечивает конкретизацию выбранных инновационных

стратегий и их непосредственное воплощение в производственно-хозяйственной деятельности предприятия. По своей сути управление проектом представляет собой *целенаправленный системный процесс выработки и реализации управленческих решений, охватывающих все стадии осуществления конкретной разработки и направленных на ее успешное выполнение в рамках установленных временных, бюджетных и ресурсных ограничений.*

Ключевыми элементами системы проектного управления инновационной деятельностью предприятия являются отдельные инновационные проекты. Инновационный проект представляет собой *неповторяющийся комплекс мероприятий (научных, технологических, производственных, организационных, финансовых и коммерческих), выполняемых в установленной последовательности, взаимно связанных друг с другом по ресурсам, срокам и исполнителям, и направленных на достижение единой конечной цели – создание конкретного новшества.*

Как объект управления, любой инновационный проект имеет следующие характерные признаки:

1. *Конкретная целевая направленность.* Данный признак означает, что любой инновационный проект организуется и выполняется не для проверки абстрактных научных идей, а ориентирован на создание заранее оговоренного продукта, предназначенного для передачи конкретному заказчику, выведение на конкретные сегменты рынка или для внедрения в конкретном участке производственного процесса внутри самого предприятия.
2. *Ограниченные сроки реализации.* В соответствии с данным признаком, любой проект является срочным мероприятием, имеющим строго установленные временные рамки. При превышении заданных сроков своей реализации, проект теряет привлекательность для инвесторов и может войти в противоречие как с динамикой рыночных требований, так и с динамикой собственных стратегических направлений развития предприятия-разработчика.
3. *Ограниченный объем привлекаемых трудовых и материальных ресурсов.* Данный признак означает, что любые изменения хода реализации проекта могут быть осуществлены только в рамках выделенных ресурсных лимитов. В случаях, когда проект не укладывается в такие лимиты, его либо закрывают, либо проводят пересмотр первоначальных целей его реализации. Ресурсная ограниченность проектов является исходной предпосылкой для форми-

рования и реализации их диверсифицированных портфелей, а также для резервирования ресурсов как средства компенсации рисков инновационной деятельности.

4. *Наличие индивидуального четко установленного бюджета.* В соответствии с данным признаком, любой инновационный проект планируется и реализуется как отдельный бизнес, имеющий собственную структуру доходов и расходов, оформленных в виде соответствующего бюджета. Наличие отдельных проектных бюджетов обеспечивает возможность бизнес-планирования проектов и создает условия для текущего контроля и координации их стоимостных параметров.
5. *Неповторяемость и новизна для предприятия-разработчика.* Данный признак означает, что любой проект не является элементом рутинной деятельности подразделений предприятия, содержит в себе определенную новизну и осуществляется однократно. Вследствие этого, реализация каждого из проектов требует приобретения персоналом специфических знаний и навыков, привлечения новых специалистов и установления новых взаимосвязей с организациями-подрядчиками.
6. *Организационная обособленность.* В соответствии с данным признаком, любой проект представляет собой такое мероприятие, реализация которого требует формирования специализированной команды специалистов, деятельность которой сфокусирована только на выполнении данной разработки и которой в ряде случаев может быть присвоен статус обособленного структурного подразделения предприятия.
7. *Одновременная обособленность и взаимосвязанность с другими проектами предприятия.* Обособленность проектов является следствием их внутренней новизны и ресурсной ограниченности. Выражением обособленности проектов друг от друга является специализация проектных команд, а также возможная конкуренция проектов за предоставляемые ресурсы. Обособленность проектов обеспечивает возможность их диверсификации, а также создает условия для четкого распределения и эффективного использования ресурсов предприятия. В то же время, реализуемые предприятием инновационные проекты должны быть логически взаимосвязаны, за счет чего обеспечивается получение синергетических эффектов и преимущество интеллектуального потенциала участников проектных команд.

Любой проект имеет собственный жизненный цикл, состоящий из четырех базовых стадий: стадии формулирования и отбора проекта, стадии его разработки, стадии реализации и стадии завершения (см. рис. 1.14).

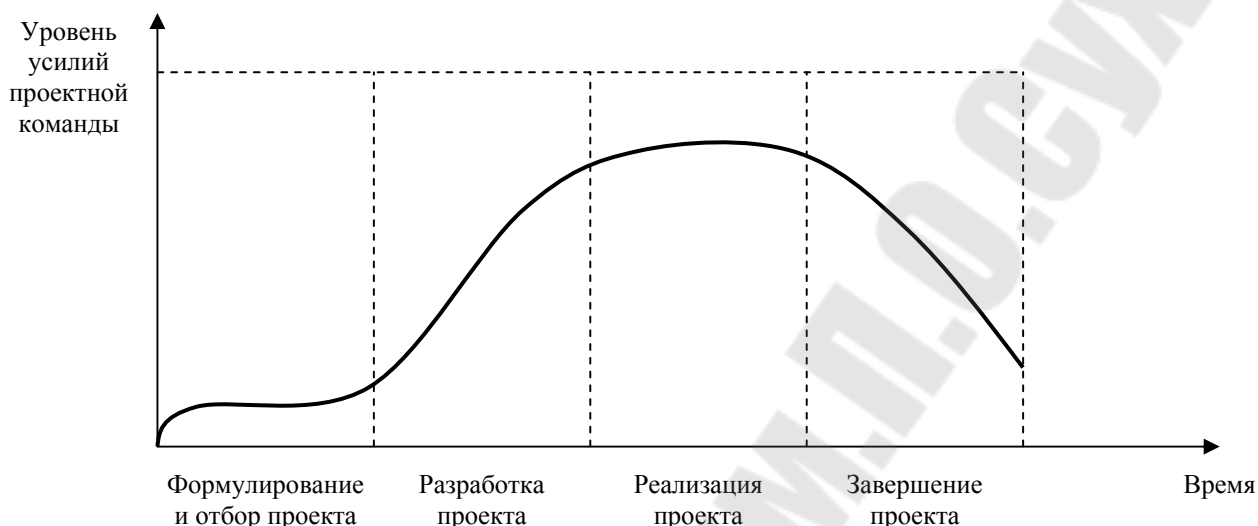


Рис. 1.14. Структура жизненного цикла инновационного проекта

На первой стадии жизненного цикла осуществляется спецификация идеи проекта, определяется структура его целей, проводится предварительная оценка необходимых для реализации проекта объемов ресурсов и ожидаемого эффекта от его выполнения. По результатам оценки разрабатывается технико-экономическое обоснование или бизнес-план проекта, на основании которых проект проходит процедуру конкурсного отбора, в рамках которого его, совместно с альтернативными вариантами проектов, подвергают экспертизе по комплексу различных оценочных критериев. При положительном результате отбора принимается решение о включении проекта в соответствующий портфель и начинается поиск возможных инвесторов (если проект изначально выполняется по заказу конкретного клиента).

На второй стадии жизненного цикла проводится формирование взаимосвязанного по времени, ресурсам и исполнителям комплекса заданий и мероприятий по реализации цели проекта. На этом этапе разрабатывается детализированный план осуществления проекта, выбирается оптимальная структурная форма его реализации, проводится отбор членов проектной команды и внешних подрядчиков, а также оформляется необходимая контрактная документация.

На стадии реализации проекта непосредственно создается его основной продукт, осуществляется контроль выполнения установлен-



ных календарных планов и выделенных лимитов ресурсов, проводится корректировка возникающих отклонений и оперативное регулирование хода разработки.

На стадии завершения проекта проводится сдача созданного продукта заказчику (либо выведение его на целевые рынки), осуществляется закрытие контрактов и перераспределение ресурсов проекта, в ходе которого высвобождающееся оборудование и персонал передаются другим проектам предприятия.

Управление проектом охватывает все стадии его жизненного цикла и реализуется совместными усилиями менеджеров самого проекта и управляющими общеорганизационного уровня. Конкретное распределение функций между двумя этими уровнями управления в каждой организации имеет индивидуальный ситуационный характер и определяется комплексным влиянием следующих основных факторов:

1. Тип действующей на предприятии организационной структуры управления;
2. Уровень новизны проекта и неопределенности его основных параметров;
3. Степень приоритетности проекта как элемента портфеля для соответствующей СЗХ.

В общем случае, распределение управленческих функций между проектным и общеорганизационным уровнями менеджмента реализуется по следующей схеме. На общеорганизационном уровне осуществляется отбор проектов, устанавливаются сроки окончания их разработки и реализации, утверждаются планы распределения ресурсов между этапами реализации проектов и проводится контроль выполнения каждого из укрупненных этапов. На проектном уровне управления ведется подготовка проектных планов для их последующей передачи на общеорганизационный уровень, осуществляется текущий контроль реализации проекта, координация действий участников проектной команды и компенсация возникающих отклонений от установленных планов.

В целом, проектный подход к управлению инновационной деятельностью предприятия имеет следующие основные преимущества:

1. Целевой характер инновационных разработок, обеспечиваемый за счет одновременной увязки каждого из выполняемых проектов с инновационной стратегией предприятия в конкретной СЗХ и со всеми прочими проектами соответствующего портфеля;

2. Четкая координация инвестиционных потоков, направляемых на обеспечение инновационной деятельности предприятия за счет разработки и контроля выполнения индивидуальных бюджетов каждого из проектов;
3. Обеспечение возможности оперативного контроля и регулирования хода реализации каждого из проектов за счет разработки их индивидуальных детализированных временных и ресурсных планов;
4. Создание условий для максимально эффективного использования ресурсов предприятия за счет применения конкурсных схем отбора проектов и делегирования значительных полномочий и ответственности менеджерам проектов;
5. Обеспечение условий для быстрого сворачивания проектов, реализация которых существенно отклоняется от составленных временных и бюджетных планов.

Основными ограничениями на применение проектного подхода являются наличие достаточного количества инициативных менеджеров среднего и нижнего уровней иерархии (менеджеров-джерналистов), высокий уровень квалификации и мобильности персонала предприятия, а также наличие развитой организационной культуры, обеспечивающей поддержку постоянных изменений в видах деятельности и структуре предприятия.

#### **1.4.2. Алгоритм отбора инновационных проектов**

Отбор инновационных проектов является ключевой процедурой, обеспечивающей согласование стратегического и оперативно-тактического уровней управления инновационной деятельностью предприятия. Для обеспечения возможно большей точности и объективности оценок в современных промышленных компаниях принят многоступенчатый и многокритериальный механизм отбора проектов. Укрупненный алгоритм такого механизма представлен на рис. 1.15.

Первый этап отбора самостоятельно осуществляется инициаторами проекта. На данном этапе проводится сбор первичной информации по стоимости проектных работ, ожидаемому коммерческому эффекту и возможным рискам. На основании этих данных разработчики проекта самостоятельно оценивают проект и определяют целесообразность его дальнейшего рассмотрения на общеорганизационном уровне. В случае принятия положительного решения, проект переда-

ется специализированным общекорпоративным оценочным службам, которые проводят сбор необходимой дополнительной информации и оценивают степень индивидуальной привлекательности проекта для предприятия. Формирование специализированных служб централизованного отбора проектов является важным условием эффективности функционирования всей системы проектного управления.

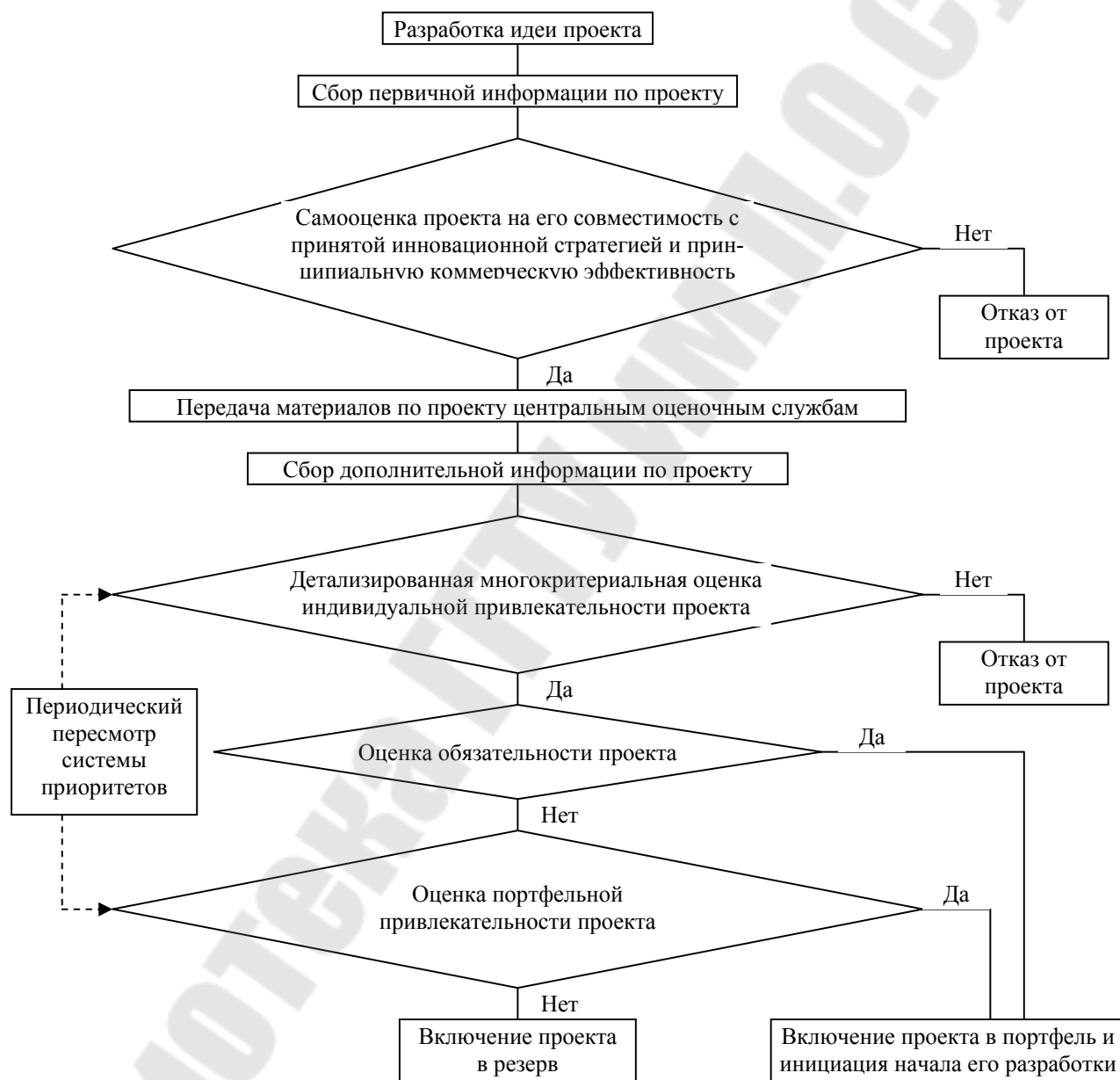


Рис. 1.15. Структура многоступенчатого многокритериального отбора проектов

Оценка индивидуальной привлекательности проектов осуществляется с помощью разветвленного комплекса критериев, структура которого может различаться в зависимости от таких факторов, как отрасле-

вая принадлежность предприятия, масштабы его деятельности, степень вовлеченности в процессы межфирменной кооперации и др. Наиболее часто используются следующие группы критериев (см. табл. 1.4).

Таблица 1.4

**Типовая структура критериев оценки индивидуальной привлекательности инновационных проектов**

Группы критериев	Частные критерии
Системные критерии	Совместимость проекта с принятой инновационной стратегией предприятия для соответствующей СЗХ
	Согласованность проекта с представлениями потребителей о предприятии, т.е. с его рыночным имиджем
	Соответствие проекта отношению предприятия к риску
Маркетинговые критерии	Соответствие проекта специфике потребительских требований, характерной для целевых рынков
	Наличие достаточной для окупаемости проекта емкости рынка
	Соответствие параметров проекта характеру и интенсивности рыночной конкуренции
	Соответствие жизненного цикла проекта динамике спроса
	Согласованность проекта с существующими каналами продаж
	Приемлемость стоимости проекта для целевых клиентов
	Ожидаемый уровень затрат на продвижение результатов проекта на целевые рынки
Исследовательские критерии	Стоимость и время выполнения НИОКР по проекту
	Патентная чистота проекта
	Достаточность необходимых для реализации НИОКР по проекту научно-технических ресурсов предприятия
	Ретроспективная и перспективная преимуществом НИОКР по проекту
	Возможность патентования результатов НИОКР по проекту
Производственные критерии	Необходимость разработки новых технологических процессов и (или) технического перевооружения для реализации проекта
	Соответствие проекта мощностям предприятия
	Доступность и относительная стоимость необходимых для реализации проекта сырья, материалов и комплектующих
	Уровень производственной безопасности работ по проекту
	Ожидаемый уровень производственных издержек
Финансовые критерии	Достаточность финансовых ресурсов предприятия для самостоятельной реализации проекта
	Привлекательность проекта для внешнего инвестирования
	Относительная продолжительность периода инвестирования по проекту
	Распределение ожидаемого притока денежных средств по проекту во времени
	Значение показателей эффективности инвестирования в проект (NPV, IRR, IR и т.д.)
Организационные критерии	Обеспеченность проекта квалифицированными специалистами
	Масштабы и стоимость требуемого по проекту обучения персонала
	Необходимость перестройки действующей структуры управления под проект
	Необходимость разработки и внедрения новых систем мотивации персонала
Экологические критерии	Объемы вредных выбросов, связанных с реализацией проекта
	Размеры возможных штрафных санкций, связанных с экологической опасностью проекта
	Необходимость строительства и ввода в эксплуатацию специальных очистительных установок
	Соответствие уровня экологической опасности проекта общественному мнению о предприятии

Осуществление многокритериальной оценки проектов тем не менее предполагает их окончательное сравнение по единому интегральному показателю привлекательности. Для расчета такого показателя по каждому из проектов используется процедура усреднения частных оценок по всем использованным критериям с учетом весов этих критериев, т.е. степени их относительной приоритетности для предприятия. Такая приоритетность устанавливается экспертными методами и должна периодически пересматриваться при изменении условий функционирования или стратегии развития предприятия. Для расчета интегральных оценок относительной индивидуальной привлекательности проектов используются специальные таблицы следующего вида (см. табл. 1.5).

Таблица 1.5

**Матрица сравнительной оценки привлекательности проектов**

		Относительные оценки				Оценки привлекательности проектов	Ранги проектов
		Критерий 1	Критерий 2	...	Критерий N		
	Веса критериев						
Проекты	Проект А						
	Проект В						
	...						
	Проект Х						

По результатам оценки проводится отбор тех проектов, индивидуальная привлекательность которых для предприятия превышает минимально допустимый пороговый уровень. Далее все отобранные проекты подвергаются проверке на обязательность. Обязательными признаются те из них, без осуществления которых реализация всей инновационной стратегии для данной СЗХ является невозможной. Такие проекты не подвергаются дальнейшему анализу, а сразу же включаются в структуру соответствующих проектных портфелей. Для обеспечения объективности оценки обязательности проектов во многих компаниях используется механизм анонимного анкетного опроса инженерно-технического и управленческого персонала. Для того, чтобы проект получил статус обязательного, соответствующую оценку должны дать не менее 90 % опрошенных.

На следующем этапе все отобранные ранее проекты (за исключением обязательных) подвергаются оценке на портфельную привлека-

тельность, т.е. на рациональность их включения в соответствующий портфель проектов. Такая оценка обычно реализуется путем совместного рассмотрения нескольких альтернативных вариантов портфелей проектов для каждой из СЗХ и выбора наиболее оптимального из них.

На практике, формирование оптимального портфеля проектов обычно представляет собой более сложную многофакторную задачу, требующую совместного учета следующих параметров:

1. общего дохода от портфеля;
2. структуры затрат портфеля;
3. сбалансированности проектов портфеля по стадиям жизненного цикла;
4. степени диверсифицированности проектов портфеля;
5. уровня достигаемого синергетического эффекта.

Решение данной задачи осуществляется по следующему общему алгоритму.

*Этап 1.* С учетом ограничений по основным видам ресурсов (финансы, персонал, мощности и т.д.) формируются все возможные варианты портфеля.

*Этап 2.* Для каждого варианта портфеля рассчитывается общая величина чистой дисконтированной стоимости

*Этап 3.* Рассчитывается средневзвешенный уровень динамической рентабельности каждого из вариантов портфелей

*Этап 4.* Для каждого из вариантов портфелей оценивается сбалансированность жизненных циклов включенных в их структуру проектов.

*Этап 5.* Бальным методом оценивается степень диверсифицированности проектов каждого из вариантов портфеля.

*Этап 6.* Для каждого варианта портфеля проектов оценивается степень возникающих синергетических эффектов. Синергетические эффекты рассчитываются по трем основным направлениям:

- а) по капиталовложениям – как сумма экономии на инвестициях в объекты, дублируемые в нескольких проектах портфеля (сами капиталовложения при этом структурируются на три составляющие: прямые вложения в производственные фонды, сопутствующие вложения в производственную инфраструктуру и вложения в необходимые нематериальные активы);
- б) по текущим финансовым затратам – как сумма экономии на вложениях в общие для нескольких проектов текущие активы;

с) по персоналу – как численность персонала различных категорий, выполняющего работы, дублирующиеся в нескольких проектах портфеля.

*Этап 7.* На основании обобщения полученных частных оценок с учетом их относительной приоритетности выбирается оптимальный вариант портфеля проектов (см. табл. 1.6).

На практике отбор инновационных проектов всегда подвержен той или иной степени политического влияния, которое выражается в неформальном давлении отдельных менеджеров или их групп на процессы принятия решений о распределении ресурсов внутри организации. Для минимизации такого влияния силами высшего менеджмента предприятия должна быть обеспечена реальная независимость общекорпоративных оценочных служб и налажен механизм привлечения сторонних экспертов.

Таблица 1.6

**Оценка оптимальности портфелей инновационных проектов**

Критерии оценки		Веса критериев	Варианты портфелей			
			А	В	...	Х
Общая NPV проектов портфеля						
Средняя динамическая рентабельность проектов портфеля						
Сбалансированность жизненных циклов проектов портфеля						
Степень диверсифицированности проектов портфеля						
Уровень синергизма проектов портфеля	Экономия капиталовложений					
	Экономия текущих затрат					
	Относительное высвобождение персонала					
<b>Итоговая оценка привлекательности портфелей</b>		-				
<b>Итоговые ранги портфелей</b>		-				

### 1.4.3. Система проектного планирования

После осуществления процедур отбора проектов и формирования соответствующих их портфелей реализуется следующая функция системы проектного управления – функция планирования проектов. Разработка планов инновационных проектов решает следующие основные задачи:

1. Определение источников получения необходимых инвестиционных ресурсов;

2. Определение структуры подлежащих выполнению работ по каждому из проектов;
3. Определение временных сроков выполнения формирующих проекты работ и их комплексов;
4. Определение потребности проектов в различных видах ресурсов, уточнение источников их возможного получения и фиксация направлений использования;
5. Определение контрольных точек реализации каждого из проектов, т.е. ключевых промежуточных результатов, определяющих эффективность выполнения работ по проекту.

В общем случае, планирование каждого отдельного проекта представляет собой систему трех взаимосвязанных процедур:

- a) разработка бизнес-плана проекта;
- b) сетевое планирование сроков выполнения проектных работ;
- c) календарное планирование ресурсного обеспечения проекта.

Основной задачей, на решение которой направлено бизнес-планирование инновационных проектов, является привлечение требующихся для их выполнения инвестиционных ресурсов. С этой целью проводится разработка подробного технико-экономического обоснования проектной идеи, в котором проводится анализ условий реализации предлагаемого проекта и показываются резервы его эффективности для потенциальных инвесторов. Структура бизнес-планов инновационных проектов, разрабатываемых для различных инвестиционных организаций, может существенно различаться, однако в общем случае, такая структура включает в себя следующие основные разделы.

I. *Резюме*. Данный раздел бизнес-плана должен очень кратко характеризовать суть планируемой идеи; четко обозначить пути ее реализации; показать потребность предприятия в ресурсах, недостающих для реализации выбранной идеи; в сжатой форме определить планируемые ключевые результаты реализации предлагаемого проекта и его эффект для инвестора.

II. *Характеристика нового вида продукции*. Данный раздел бизнес-плана составляется только для проектов продуктовых инноваций. В этом разделе дается характеристика следующих основных параметров:

1. Назначение и область применения проектируемого нового вида продукции;



2. Основные характеристики (потребительские, функциональные, сбытовые) данной продукции;
3. Соответствие разрабатываемой продукции существующим на целевых рынках ее сбыта стандартам качества;
4. Обеспеченность предприятия патентами, лицензиями и сертификатами, необходимыми для производства и реализации рассматриваемого вида продукции.

III. *Маркетинговый план.* В рамках данного раздела бизнес-плана проводится анализ специфики рынков, на которые ориентирована реализация предлагаемого проекта, и фиксируются следующие основные параметры:

1. Сегментация целевого рынка и выбор наиболее перспективных его сегментов;
2. Прогноз объемов и динамики спроса на новую продукцию;
3. Оценка конкуренции и конкурентоспособности объекта нововведения;
4. План действий предприятия в области ценообразования на новую продукцию;
5. План действий предприятия в области товародвижения новой продукции.

IV. *Производственный план.* Данный раздел бизнес-плана характеризует основные ожидаемые особенности производственного освоения проектируемой разработки и может включать в свою структуру следующие основные подразделы:

1. Общая характеристика нового производственного процесса;
2. Планируемая программа производства и реализации новой продукции;
3. Характеристика обеспечения планируемой производственной программы производственными мощностями;
4. Планируемое ресурсное обеспечение (структура основных поставщиков) производственной программы;
5. Плановый уровень производственных издержек;
6. Расчет безубыточных объемов производства новой продукции.

V. *Организационный план.* В рамках данного раздела бизнес-плана проводится укрупненный анализ параметров действующей организационной структуры предприятия на предмет ее соответствия функциональным особенностям деятельности, планируемой в проекте. Если в результате анализа выявляются существенные недостатки действующей оргструктуры, мешающие реализации планируемого

проекта, то проводится разработка мероприятий по изменению соответствующих структурных элементов. Помимо этого, в рамках данного раздела должен быть проведен анализ действующих на предприятии систем оплаты труда сотрудников с точки зрения соответствия их мотивационного уровня тому, который необходим для нормальной реализации планируемых мероприятий. При выявлении каких-либо несоответствий, должен быть спроектирован комплекс мероприятий по изменению системы стимулирования труда.

*VI. Инвестиционный план.* В рамках данного раздела бизнес-плана решаются три основных задачи:

1. Проводится поэлементный расчет объема инвестиционных ресурсов, необходимых для реализации планируемого проекта;
2. Определяется планируемая структура источников получения необходимых инвестиционных ресурсов по годам реализации проекта и рассчитывается средневзвешенная стоимость привлекаемых ресурсов;
3. Разрабатывается график погашения задолженности по внешним инвестициям.

*VII. Финансовый план.* Основной целью данного раздела бизнес-плана является составление сводного баланса плановых доходов и расходов по проекту, включающего в свою структуру четыре группы статей:

1. Доходы и поступления средств;
2. Расходы и отчисления средств;
3. Платежи в бюджет;
4. Ассигнования из бюджета.

Главным критерием правильности составленного баланса является равенство его доходной и расходной статей с учетом сальдо по расчетам с бюджетом.

*VIII. Оценка рисков проекта.* Основными задачами составления данного раздела пояснительной записки являются:

1. Четкое выделение возможных рисков ситуаций по стадиям реализации проекта;
2. Количественная оценка возможных рисков (вероятности возникновения рисков ситуаций и возможной величины потерь) каждой из стадий проекта;
3. Разработка перечня мероприятий, направленных на избежание или минимизацию последствий соответствующих рисков ситуаций.

ПХ. *Оценка эффективности проекта.* В рамках данного раздела бизнес-плана на основе всей полученной ранее аналитической информации с помощью методов дисконтирования определяются основные показатели финансовой эффективности планируемого к реализации проекта. В качестве ключевых показателей обычно используются:

1. Величина чистой дисконтированной стоимости проекта;
2. Уровень внутренней нормы рентабельности проекта;
3. Запас финансовой прочности проекта;
4. Динамический срок окупаемости проекта;
5. Уровень динамической рентабельности проекта.

Расчет всех перечисленных показателей эффективности осуществляется с учетом полученных ранее количественных оценок основных рисков проекта.

После составления бизнес-плана проекта и заключения на его основе соответствующих инвестиционных соглашений, реализуется этап оперативно-тактического планирования инновационного проекта. На данном этапе планируются сроки выполнения взаимосвязанного комплекса работ по проекту, а также разрабатываются календарные планы ресурсного обеспечения таких работ. На практике обе указанные задачи чаще всего решаются с использованием методов сетевого планирования.

Сущность методов сетевого планирования состоит в том, что они предполагают описание комплекса проектных работ с помощью специальных динамических моделей – сетевых графиков, позволяющих получать оценку ресурсоемкости каждого отдельного этапа проекта, дающих возможность выявить имеющиеся временные и ресурсные резервы планируемых работ, а также позволяющих оптимизировать ход работ по проекту с учетом установленных ограничений.

Основные преимущества сетевых методов планирования заключаются в следующем.

Во-первых, сетевые графики позволяют планировать не только ход реализации каждой отдельной работы по проекту, но также обеспечивают взаимную увязку всех таких работ, благодаря чему обеспечивается возможность быстрой координации хода выполнения всего проекта в целом.

Во-вторых, сетевые графики являются динамическими моделями, т.е. позволяют оценивать изменения хода реализации всего проекта

при изменении условий выполнения каждой из входящих в его структуру работ.

В-третьих, сетевые модели легко поддаются формализованному описанию, благодаря чему обеспечивается возможность быстрого пересчета их основных параметров с помощью средств вычислительной техники.

В-четвертых, сетевые модели обеспечивают возможность своего агрегирования и детализации, благодаря чему могут использоваться для контроля результатов реализации проекта менеджерами любого иерархического уровня.

В-пятых, сетевые модели во всем сложном комплексе работ по проекту позволяют точно выделить наиболее критические работы, т.е. такие операции, сбои в выполнении которых могут немедленно вызвать нежелательные отклонения результатов проекта в целом.

Основной сетевых методов проектного планирования является сетевой график, представляющий собой древовидную структуру, характеризующую взаимосвязь и последовательность выполнения входящих в структуру проекта работ или их комплексов (см. рис. 1.16).

Основными элементами сетевого графика (при наибольшей степени его детализации) являются работы, события и пути.

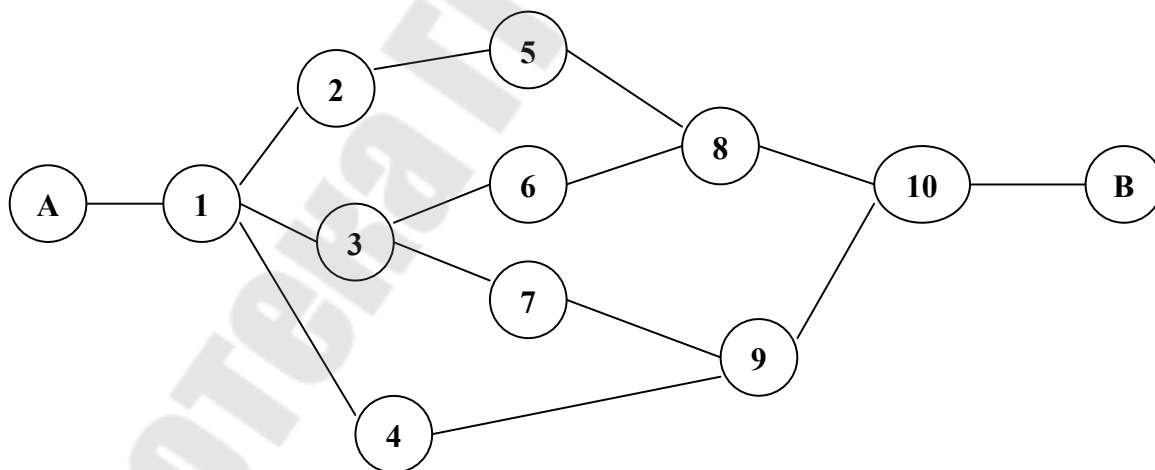


Рис. 1.16. Пример сетевого графика

В теории сетевого планирования под работой понимается любой относительно обособленный процесс, имеющий четко определенный момент своего начала и конкретные результаты окончания. В структуру сетевых графиков могут быть включены следующие виды работ:

- *действительные работы* – реальные трудовые процессы, требующие затрат времени и других ресурсов;
- *работы-ожидания* – процессы, требующие затрат времени, однако не требующие затрат других видов ресурсов в значительных объемах;
- *фиктивные работы* – связь между двумя событиями, необходимая для выполнения всех последующих работ, однако не требующая затрат каких-либо ресурсов в значительных объемах.

Под событиями в теории сетевого планирования понимаются факты начала или окончания каких-либо работ. Включение событий в структуру сетевых графиков необходимо для взаимного разграничения работ, а также для получения оценок сроков их выполнения.

Под путем в сетевом планировании понимается любая непрерывная последовательность взаимосвязанных работ. Пути сетевого графика могут быть частичными и полными. Частичные пути охватывают ограниченные комплексы работ, полные же пути представляют собой любую непрерывную цепочку взаимосвязанных операций, соединяющих начало и окончание всей разработки. Полный путь максимальной продолжительности называется критическим. Понятие критического пути играет важную роль в сетевом планировании, поскольку именно входящие в структуру этого пути работы определяют сроки выполнения всего проекта и в случае изменения длительности разработки должны быть в первую очередь подвергнуты оптимизации.

Построение сетевых графиков осуществляется в три этапа. На первом из них проводится построение и оптимизация практического дерева целей разработки. На втором этапе каждой из выделенных целей ставится в соответствие определенная работа или комплекс работ, необходимый для ее достижения. На третьем этапе все подлежащие выполнению работы взаимно увязываются между собой и образуют единую структуру сетевого графика.

Построенная сетевая модель подвергается оценке, которая предполагает получение временных и ресурсных характеристик каждого отдельного этапа выполнения разработки. Основными задачами временной оценки сетевого графика являются установление временных интервалов выполнения каждой из работ, выявление критического пути и оценка его продолжительности, а также определение имеющихся резервов времени отдельных работ и их комплексов. Оценка резервов времени необходима для того, чтобы установить возмож-

ность изменения сроков выполнения отдельных работ при проведении последующей оптимизации сетевой модели. Оценка ресурсных параметров сетевого графика может проводиться в разрезе любых видов ресурсов, задействованных при выполнении разработки (персонала, оборудования, материалов, финансовых средств и т.д.) и имеет своей целью определение ожидаемой динамики объемов ресурсопотребления на каждой из стадий выполнения проекта. На основании полученных оценок определяются те стадии выполнения разработки, которые не укладываются в выделенные лимиты ресурсов и устанавливается необходимость ресурсной оптимизации сетевой модели.

Цели и методы оптимизации сетевых моделей определяются типом накладываемых на проект ограничений. Наиболее часто встречаются три типа ограничений: ограничение по срокам выполнения разработки, ограничение по лимитам выделенных ресурсов и одновременное комплексное ограничение времени и ресурсов. Основной предпосылкой всех видов оптимизации сетевых моделей является взаимная обратная эластичность сроков выполнения работ и объемов затрачиваемых при этом ресурсов. Конкретное значение такой эластичности для каждой отдельной работы может быть различным и устанавливается индивидуально опытным путем. При первом варианте ограничения основной задачей оптимизации является сокращение продолжительности всей разработки до заданных сроков. Основным объектом такой оптимизации является продолжительность критического пути, а инструментом ее осуществления – перераспределение ресурсов между работами критического пути и некритическими работами, а также привлечение недостающих ресурсов от других параллельно выполняемых разработок. При втором варианте ограничения оптимизация направлена на «сглаживание» динамики ресурсопотребления на отдельных стадиях выполнения проекта и ликвидацию «пиков» потребности в ресурсах, превышающих выделенные их лимиты. Основными инструментами такой оптимизации являются сдвиги сроков выполнения отдельных работ в рамках имеющихся временных резервов, а также перераспределение ресурсов между работами «критических» по объемам ресурсопотребления стадий проекта и работами прочих, относительно менее ресурсоемких его стадий.

Оптимизированный вариант сетевого графика выступает календарным расписанием выполнения отдельных работ по проекту, регламентирует сроки и последовательность передачи промежуточных результатов проекта от одного подразделения к другому, а также ус-

танавливает объемы использования ресурсов при выполнении каждого этапа проекта и каждой отдельной его работы.

#### **1.4.4. Организация выполнения инновационных проектов**

На стадии организации выполнения проекта осуществляются три основных типа работ:

1. Проводится выбор оптимальной структурной формы реализации проекта, на основе чего изменяется существующая оргструктура предприятия;
2. Разрабатывается бюджет проекта;
3. Проводится формирование проектной команды.

Выбор оптимальной структуры реализации проекта определяется следующими основными факторами:

- a) тип выбранной инновационной стратегии (т.е. преобладающая разновидность новшеств, степень их новизны и рискованности, а также уровень интенсивности осуществления разработок);
- b) объем располагаемых предприятием инвестиционных ресурсов;
- c) квалификационный уровень линейных и функциональных менеджеров и их способность к установлению эффективных неиерархических взаимосвязей;
- d) степень развитости организационной культуры предприятия (в частности, принятый стиль управления).

На практике наибольшее распространение получили три основные формы структурной организации внутрикорпоративных инновационных разработок: проектно-дивизиональные оргструктуры, функциональные структуры, а также проектные и продуктовые матричные структуры.

Каждая из таких структур имеет собственную специфику и оптимальна для выполнения различных видов инновационных разработок.

Проектно-дивизиональные структуры предполагают долгосрочное выделение проектных групп в обособленные самостоятельные подразделения предприятия, осуществляющие полный цикл работ по инновационному проекту. Такой подход обеспечивает наибольшую скорость осуществления разработок и максимальную степень концентрации усилий специалистов на их выполнении. Вместе с тем, данный подход является наиболее дорогостоящим, требует значительных инвестиционных затрат и оправдан только в отношении крупномасштабных долгосрочных инновационных разработок.

Традиционные функциональные структуры являются наиболее экономичной формой структурной организации инновационных разработок, однако они в большинстве случаев не способны обеспечить тесного взаимодействия функциональных подразделений в горизонтальной плоскости организационной иерархии. В связи с этим, структуры данного типа могут использоваться только для реализации мелких нововведений, требующих усилий минимального количества функциональных служб предприятия.

Матричные формы организации инновационного процесса наиболее адекватны в тех ситуациях, когда предприятие одновременно реализует несколько инновационных проектов и ограничено в финансовых ресурсах и квалифицированном инженерно-техническом персонале. В таких случаях матрицы обеспечивают требуемую гибкость структуры и мобильность перетекания ресурсов от одного проекта к другому. Вместе с тем, для своего широкого применения, матричные структуры требуют большого количества самостоятельных менеджеров-дженералистов и специфической организационной культуры предприятия, ориентированной на высокую мобильность и ответственность персонала. Обобщенная характеристика специфических черт трех выделенных форм структурной организации инновационных разработок представлена в таблице 1.7.

Таблица 1.7

**Особенности структурных форм выполнения инновационных проектов**

Параметры	Типы структур		
	Проектно-дивизиональная	Функциональная	Матричная
Наиболее адекватный тип нововведений	Долгосрочные крупномасштабные	Мелкие, оптимизирующие работы отдельных подразделений	Средние и крупные
Потребность в дополнительных финансовых вложениях	Высокая	Низкая	Умеренная
Потребность в инициативных менеджерах среднего звена	Умеренная	Низкая	Высокая
Скорость осуществления разработки	Высокая	Низкая	Умеренная или высокая
Потребность в интенсивном межфункциональном взаимодействии	Умеренная	Низкая	Высокая



Т.о., относительная приоритетность каждой разновидности организационной структуры имеет исключительно ситуационный характер и различается для каждого отдельного предприятия и каждого типа инновационных проектов. В связи с этим, в практической деятельности большинства промышленных компаний развитых стран наибольшее распространение получил комбинированный подход к структурной организации инновационной деятельности. Отличительной особенностью данного подхода является то, что он предполагает построение сложной организационной структуры предприятия, одновременно имеющей функционально-специализированные службы, ряд относительно обособленных проектных подразделений и набор периодически формируемых по матричной схеме межфункциональных проектных групп. Самостоятельные проектные подразделения в такой структуре занимаются осуществлением крупных инновационных проектов, рассчитанных на долгосрочную перспективу и имеющими значительные бюджеты. Матричные проектные группы реализуют среднесрочные разработки, требующие участия нескольких функциональных служб и лимитированные по объема ресурсов и численности инженерного персонала. В рамках функциональных служб такой структуры осуществляются мелкие нововведения, не требующие значительного участия других подразделений и обычно носящие вспомогательный характер.

Разработка бюджета проекта является важной процедурой, формирующей принципиальную основу для последующего управления его стоимостными параметрами. *Бюджет проекта представляет собой распределение статей его расходов и доходов по периодам времени, начиная от момента начала осуществления проекта и до момента его окончания.*

Основное назначение бюджета проекта состоит в том, что он выступает своеобразным инструментом межфункционального взаимодействия в ходе осуществления разработки. Проектное управление отличается той специфической особенностью, что здесь центры ответственности (т.е. подразделения, ответственные за реализацию проекта) и ресурсные центры (службы, располагающие необходимыми для выполнения проекта ресурсами) в общем случае могут не совпадать друг с другом. Так, например, в матричной проектной структуре, центром ответственности является служба управляющего проектом, которая формируется на временной основе и собственного инженерного персонала, оборудования и т.д. не имеет. Ресурсными же цен-

трами в такой структуре выступают линейные и функциональные подразделения, управляемые собственными менеджерами. В такой структуре бюджет проекта определяет возможности руководителя разработки по «покупке услуг» ресурсных центров, т.е. по получению от них необходимых на различных стадиях осуществления проекта ресурсов.

Поскольку инновационные проекты не реализуются независимо друг от друга, а входят в структуру соответствующих портфелей, то разработка бюджетов проектов неразрывно связана с процедурами формирования портфельных бюджетов. В связи с этим, формирование бюджетов проектов является комплексным процессом, в котором принимают совместное участие как специалисты отдельных центров ответственности, так и менеджеры общекорпоративного уровня, отвечающие за руководство соответствующими портфелями разработок.

На практике разработка проектных бюджетов ведется параллельно с процедурами бизнес-планирования проектов и оптимизацией их портфелей. Непосредственное составление бюджета проекта осуществляется по следующему общему алгоритму:

1. На основании сформированной и оптимизированной структуры портфеля уточняется структура центров ответственности, т.е. определяются подразделения и конкретные менеджеры, ответственные за реализацию планируемых проектов.
2. Менеджеры каждого из центров ответственности разрабатывают плановые сметы доходов и прямых расходов по проекту (т.е. таких расходов, которые возникают непосредственно при осуществлении проекта и контролируются его руководителями) и распределяют их по периодам осуществления проекта. Основой для распределения доходов по проекту служат заключенные с заказчиками договора и (или) маркетинговые планы проекта. Проектные расходы распределяются в соответствии с построенными сетевыми графиками реализации проектов. Полученное плановое распределение доходов и расходов по проекту передается службе управления соответствующим портфелем (руководству соответствующей бизнес-единицы).
3. Менеджеры службы управления портфелем для каждого из периодов времени реализации проектов проводят калькуляцию накладных расходов, связанных с реализацией всего портфеля в целом, а

также устанавливают базу и метод распределения каждой из статей таких расходов между проектами.

4. С помощью выбранных методов каждая из статей накладных расходов портфеля разделяется между центрами ответственности, ответственными за выполнение проектов портфеля. Результаты разделения накладных расходов оформляются в виде смет, передаваемых соответствующим центрам ответственности.
5. Менеджеры каждого из центров ответственности проводят распределение закрепленной за ними части накладных расходов портфеля между отдельными работами проекта и на основании оценок риска каждой стадии проекта планируют дополнительные резервы затрат по основным наиболее критическим работам. Результаты выполненных расчетов оформляются в виде скорректированного планового бюджета проекта и вновь передаются службе управления портфелем.
6. Менеджеры службы управления портфелем анализируют представленный вариант бюджета проекта, согласовывают его с общекорпоративными финансовыми службами и после осуществления необходимых доработок проводят утверждение бюджета.
7. Утвержденный бюджет проекта возвращается руководителям соответствующего центра ответственности и становится ключевым документом, регламентирующим динамику стоимости работ по проекту.

Формирование проектных команд является одной из ключевых процедур организации выполнения проекта. *Проектная команда представляет собой коллектив специалистов различной функциональной специализации, создаваемый для реализации конкретной разработки и управляемый специально выделенными менеджерами (руководителем проекта и управляющими субпроектов).* Проектные команды могут формироваться во всех основных разновидностях организационных структур управления проектами, однако в каждой из таких структур имеют существенные особенности. Основной отличительной чертой проектных команд, создаваемых в рамках проектно-дивизиональных структур является то, что такие команды формируются на постоянной основе и входящие в них специалисты имеют единственную линию подчинения. По сути, процесс формирования таких команд представляет собой процедура набора персонала для формирования отдельной самостоятельной бизнес-единицы. Проектные команды матричных структур отличаются тем, что они форми-

руются на временной основе и каждый из включенных в их состав специалистов одновременно связан линиями подчинения с руководителем проекта (субпроекта) и менеджером своего функционального подразделения. В рамках функциональных структур также могут формироваться проектные команды, однако в данном случае они создаются из специалистов одного и того же подразделения и параллельно выполняют свои рутинные функции и работы по проекту.

Наиболее распространенным на практике типом проектных команд являются команды проектных матричных структур. Персонал таких команд разделен на две группы. Первую группу составляют менеджеры проекта и их штат (администраторы и секретари). Данная группа работников создается службой управления проектами (центральным проектным офисом или службой управления портфелем проектов) и сохраняется на протяжении всего периода реализации проекта. Они выполняют функции текущей координации работ по проекту, привлекают необходимый персонал функциональных служб, осуществляют поиск внешних субподрядчиков и контролируют соблюдение сроков и бюджета проекта. Во вторую группу включаются специалисты различных функциональных профилей, временно привлекаемые из штата соответствующих функциональных служб предприятия для выполнения отдельных комплексов работ по проекту. Квалификационные требования к персоналу данной группы и сроки привлечения таких специалистов устанавливаются исходя из характера и сроков выполнения соответствующих работ, включенных в сетевой график проекта.

Процесс формирования проектных команд в матричных структурах обычно реализуется по следующему общему алгоритму:

1. Менеджер проекта на основании разработанного сетевого графика реализации проекта определяет количество, специализацию и квалификационный уровень специалистов, необходимых для осуществления каждой отдельной стадии разработки. Данная информация оформляется в виде предварительного календарного плана загрузки участников проекта и передается общекорпоративным службам управления персоналом.

2. Службы управления персоналом обрабатывает поступающие от всех центров ответственности запросы и передает менеджерам проектов информацию о доступных человеческих ресурсах, удовлетворяющих обозначенным ими квалификационным требованиям.

3. На основании полученной информации менеджер проекта готовит заявку на персонал проекта, которая согласуется с руководителями соответствующих функциональных подразделений и передается для утверждения службам управления персоналом. Для решения возникающих разногласий между менеджерами проектов и руководством функциональных служб привлекаются менеджеры общекорпоративного уровня или уровня управления портфелями.

4. После завершения необходимых согласований службы управления персоналом утверждают заявки на персонал для проектов, возвращают их в соответствующие центры ответственности и уведомляют руководителей функциональных служб о динамике потребности в их сотрудниках.

5. Получив утвержденные заявки на персонал, менеджеры проектов оформляют должностные инструкции исполнителей, составляют для них конкретизированные по срокам и лимитам материальных ресурсов задания и проводят координационные собрания участников проектных групп, а руководители функциональных подразделений вносят соответствующие изменения в статусы выделенных для проектов сотрудников.

#### **1.4.5. Управление реализацией инновационных проектов**

Управление реализацией проектов предполагает циклическое выполнение двух взаимосвязанных функций: контроля результатов выполнения проекта и координации отклонений в проектных работах. При достижении предельных сроков выполнения проекта, управление им сводится к координации завершения проектных работ.

В рамках системы проектного управления процедуры контроля принято осуществлять по трем основным направлениям:

1. Контроль времени выполнения проектных работ и их комплексов;
2. Контроль стоимости проектных работ (бюджета проекта);
3. Контроль качества проектных работ.

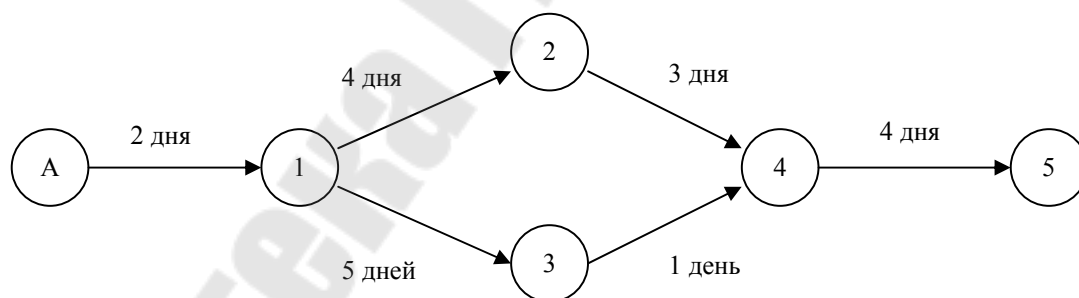
Контроль времени проектных работ осуществляется на основе совместного использования оптимизированного сетевого графика выполнения проекта, оценочных таблиц сроков выполнения работ и строящегося на их основе линейного графика Ганта. С помощью сетевого графика определяется последовательность выполнения работ и взаимосвязь между ними, а линейный график Ганта служит для иллюстрации соотношения между запланированными и фактическими сроками вы-

полнения работ (для уже завершенных операций) и между запланированными и прогнозируемыми сроками (для работ, которые еще не закончены). Пример контрольной схемы представлен на рис. 1.17.

Для контроля стоимости (бюджета) проекта недостаточным является использования механизма сопоставления фактических и запланированных затрат, поскольку такой механизм не учитывает фактора времени, т.е. возможности отставания или опережения плана по объемам и содержанию выполненных работ. В связи с этим, в современных системах проектного управления контроль бюджета проектов осуществляется с помощью специфических показателей, выражающих различные соотношения следующих стоимостных параметров:

1. Сметная стоимость работ (BCWS) – исчисленная накопленным итогом сметная (изначально запланированная) стоимость работ, запланированных к выполнению к конкретному моменту времени.
2. Сметная стоимость выполненных работ (BCWP) – исчисленная накопленным итогом сметная (изначально запланированная) стоимость работ, реально завершенных к конкретному моменту времени.
3. Фактическая стоимость выполненных работ (ACWP) – исчисленная накопленным итогом фактическая стоимость работ, реально завершенных к конкретному моменту времени.

Первоначально запланированная сеть



Индекс работы	Плановый срок начала	Плановый срок окончания	Плановая продолжительность	Фактический или прогнозируемый срок начала	Фактический или прогнозируемый срок окончания	Фактическая или прогнозируемая продолжительность	Простой (-) или задержка (+) выполнения
A-1	0	2	2	0	2	2	0
1-2	2	6	4	2	6	4	0
1-3	2	7	2	2	6	4	-1
2-4	6	9	3	6	«10»	«4»	«+1»
3-4	7	8	1	7	«9»	«2»	«+1»
4-5	9	13	4	«10»	«14»	«4»	0

Линейный график работ по проекту

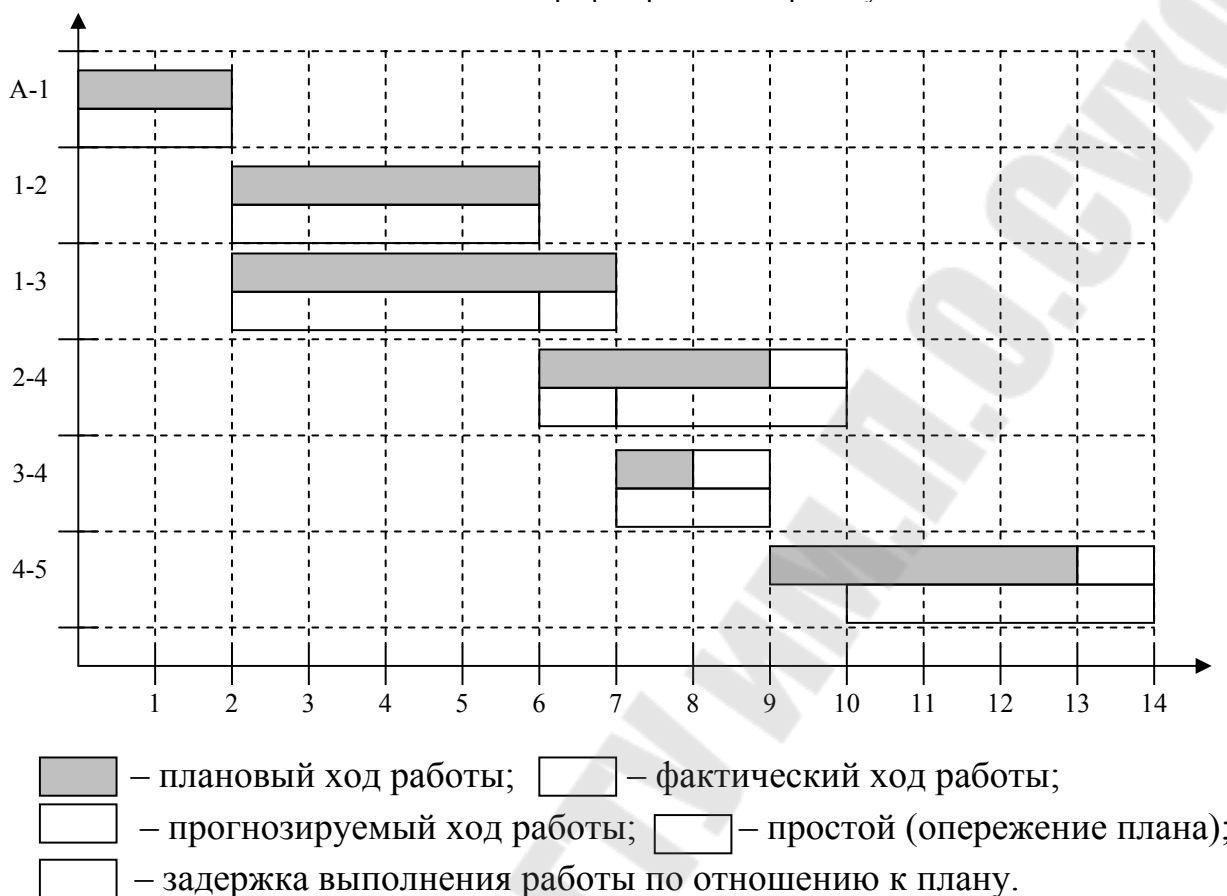


Рис. 1.17. Пример схемы контроля сроков выполнения проектных работ

Контроль качества выполнения проектных работ проводится на основе сопоставления получаемых промежуточных результатов реализации проекта с требованиями проектной документации, стандартами, и техническим заданием, согласованным с заказчиком.

Координация выявляемых в результате контроля отклонений в проектных работах может осуществляться с помощью трех основных стратегий: манипулирование ресурсами, манипулирование временем и манипулирование продуктом (качеством). Каждая из этих стратегий может реализовываться в форме набора специфических мероприятий, обобщенная характеристика которых представлена в табл. 1.8.

Решение о закрытии проекта принимается аудиторской группой, специально формируемой службой управления проектами для анализа результатов работ по проекту и целесообразности внесения каких-

либо изменений. Аудиторская группа проводит детализированный анализ полученных результатов выполнения проекта и принимает решение о его завершении или (в случае необходимости) его продолжении и привлечении дополнительных ресурсов. Основными факторами, учитываемыми при принятии альтернативного решения о закрытии/продолжении проекта являются:

1. Степень приоритетности проекта по отношению к другим разработкам предприятия;
2. Наличие или вероятность получения требуемых результатов по проекту;
3. Соотношение фактических и плановых расходов и сроков выполнения проекта;
4. Готовность заказчика продлить срок получения результатов по проекту;
5. Соответствие текущих результатов проекта динамике потребительских требований и (или) конкурентной ситуации на рынке.

Помимо перечисленных объективных факторов, на решение о закрытии или продолжении проекта существенное влияние также оказывает субъективный фактор – влияние менеджеров проекта и их личная заинтересованность в его продолжении. Для минимизации роли субъективного фактора высшее руководство компании должно обеспечить реальную независимость участников аудиторской группы, принимающей решение по проекту.

Непосредственный процесс закрытия проекта реализуется в шесть стадий:

1. Обсуждение с заказчиком результатов аудиторской проверки проекта и целесообразности его продолжения.
2. Принятие поручения заказчика о закрытии проекта.
3. Инвентаризация и изъятие использовавшегося в проекте оборудования и материалов и передача их в другие проекты.
4. Перераспределение участников проектной группы.
5. Закрытие всех финансовых операций по проекту и контроль оплаты всех счетов.
6. Оценка работы каждого из участников проектной команды и менеджеров проекта и принятие решения об их премировании.



## 1.5. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.5.1. Организационные основы использования человеческого капитала в инновационной деятельности

Общепризнанным является тот факт, что главным и наиболее значимым фактором эффективности инновационной деятельности на любом уровне является рациональное использование человеческого капитала. В качестве иллюстрации данного тезиса могут выступать оценки, представленные в табл. 1.8.

Таблица 1.8

#### Экспертная оценка структуры национального капитала США

Элемент	Доля в национальном капитале, %
Человеческий капитал	73,7
Финансовые активы	16,2
Недвижимость	7,9
Товары длительного пользования	2,2

По мнению исследователей, уровень развития организационных механизмов в сфере инновационного использования человеческого капитала характеризуется следующими основными параметрами:

1. Уровень организационной интеграции персонала.
2. Практика формулирования задач.
3. Уровень распределения полномочий.
4. Характеристика формальных предписаний.



Рис. 1.18. Параметры уровня инновационного использования человеческого капитала

## Организационная интеграция персонала

*Организационная интеграция персонала* представляет собой совокупность отношений, складывающихся в коллективе по поводу места и роли сотрудников и отдельных подразделений на предприятии, а также степени их сотрудничества.

Организационную интеграцию персонала определяют следующие основные параметры.

1. Символы ценности – это формальные и неформальные знаки отличия, которые определяют положение сотрудника на предприятии. Ценность каждого сотрудника может рассматриваться либо с позиции его места в иерархии, либо его истинного влияния на положение предприятия. В первом случае мотивацией может служить шанс занять более высокую должность. Основными недостатками данного варианта является сложность стимулирования горизонтальной ротации, а также то, что часто одной из целей работника становятся не инновации, а сохранение существующего положения любой ценой. Во втором случае можно ожидать, что действия сотрудника будут направлены на постоянное улучшение своей ценности путем активных новаторских действий.
2. Система формирования бюджета подразделений и отдельных исполнителей. При формировании подобного рода бюджетов применяются два основных подхода: функциональный и позадачный. В первом случае планирование, контроль, учет, анализ затрат осуществляется дифференцированно на уровне отдельных подразделений предприятия (отделов). Практика показывает, что это зачастую влечет за собой такие негативные последствия, как чрезмерное расходование средств, отсутствие мотивации к переменам и формирование у подразделений иждивенческого подхода. При втором подходе финансирование планируется и реализуется под решение определенных конкретных задач, требующих совместных усилий различных подразделений. В этом случае подразделения и отдельные сотрудники оказываются мотивированными в значительно большей степени, они сами участвуют в контроле хода работ и управляют эффективностью выполнения заданий.
3. Символы власти – это параметры, обуславливающие положение руководителя на предприятии:
  - количество подчиняющихся сотрудников. В данном случае с ростом подчиненных растет лишь степень сложности управления, а отнюдь не эффективность;

- права и круг ответственности руководителя. Именно обязательность ответственности побуждает руководителя к более эффективному использованию имеющихся у него прав.
4. Центры внимания – это те субъекты, на которых обращают внимание сотрудники при планировании своей карьеры:
    - высшее руководство. В данном случае порождается стремление всю энергию использовать на создание имиджа, а не на реальную работу;
    - клиенты. Этот подход способствует формированию более адекватной оценки эффективности функционирования подразделений и отдельных сотрудников.
  5. Система мотивации.
  6. Иерархия коллективных интересов. Если приоритет отдается интересам всего предприятия в целом, то интересы отдельных подразделений интегрируются воедино, что не порождает стремления сопротивляться переменам, которые выгодны для предприятия, но якобы нарушают прежнее положение отдельного подразделения.

### **Практика формулирования задач**

*Практика формулирования задач* представляет собой совокупность приемов и методов, с помощью которых руководитель определяет содержание заданий для конкретных подчиненных.

К числу основных параметров, определяющих способ формулирования задач, относятся следующие:

1. Степень детализации заданий:
  - *инструктажный стиль*. Он, как правило, требует строгого подчинения тем инструкциям, в которых формулируется способ поведения сотрудников во время выполнения возложенных на них задач, что зачастую превращает работников в пассивных исполнителей;
  - *стиль поручения задач*. В этом случае работнику дается возможность проанализировать ситуацию и выбрать такие методы деятельности, которые наиболее адекватны сложившейся ситуации, что стимулирует инновационное мышление.
2. Критерии результативности:
  - *выполнение работы в определенном объеме в течение определенного срока и с определенными затратами*. Итогом использования такого рода критериев часто является стандартизация поведения;

- *эффективность работы сотрудника*. В этом случае задача работника или отдельно подразделения состоит не в том, чтобы уложиться в некие нормы, а в том, чтобы оптимизировать соотношение между результатами и затратами.
3. Свобода сомнений.
  4. Временной диапазон оценки деятельности подчиненных:
    - *эпизодическая система оценки* (поощряется или наказывается каждое отдельное действие). Использование данной системы порождает у персонала стремление снизить риск за счет стандартизации поведения и нежелания брать на себя какую-либо ответственность за реализацию новых идей;
    - *периодическая система оценки*. Побуждает работника браться за такие задачи, которые являются трудными и рискованными, но зато дают шанс добиться финансового и морального удовлетворения.
  5. Политика формирования у персонала чувства ответственности:
    - *политика наказаний* в случае ненадлежащего выполнения задания ведет к стремлению минимизации риска путем минимизации ответственности.
    - *система позитивной мотивации*, предполагающая определенный уровень вознаграждения за выполнение заданий на ожидаемом уровне и дополнительное вознаграждение для тех, кто делает больше требуемого стимулирует желание приобретать больше ответственности.

### **Распределение полномочий**

Политика распределения полномочий представляет собой комплекс подходов и методов, благодаря которым в рамках организации создается иерархически структурированная и мотивационно-эффективная система распределения прав и обязанностей. Исследователи выделяют две группы параметров, определяющих создание такой системы:

1. Способ подбора кадров. Если непосредственный руководитель не в состоянии оказывать влияние на подбор тех лиц, с которыми ему предстоит выполнять различные задания, то он ведет себя пассивно и авторитарно. Как следствие, он стремится навязывать подчиненным известные и проверенные решения стоящих перед ними задач.

2. Методы распределения заданий. Допуск подчиненных к участию в принятии решений о том, что и как делать, способствует формированию у работников таких установок и подходов к делу, которые основываются на творчестве, открытости и вовлеченности в выполняемую работу.

### **Характеристика формальных предписаний**

Инструкции и другие формальные предписания являются важным элементом эффективной организации работы предприятий. Основными стимулирующими факторами здесь являются:

1. Ясность предписаний.
2. Отношение к инструкциям как к средству правильной реализации определенных действий, а не как к неизменному культовому объекту.
3. Эластичность инструкций, т.е. принципиальная возможность использовать их в быстро изменяющихся условиях, что позволяет не тормозить работу сотрудников при изменении обстановки, а гибко адаптировать базовые правила к новой ситуации.

### **1.5.2. Мотивация инновационной активности персонала**

Опыт функционирования ведущих мировых компаний показывает, что для того, чтобы найти идею, которая многократно окупит все затраты, необходимо рассмотреть очень большое число вариантов. В этой связи, традиционный подход, при котором генерирование новых идей рассматривается как прерогатива гениальных одиночек или обособленных научно-исследовательских лабораторий становится слишком узким. *С сокращением продолжительности жизненных циклов продуктов и технологий для поддержания конкурентоспособности фирме необходима высокая плотность потока новаторских идей.* Из этого очевидным образом вытекает тот факт, что результативность использования человеческого потенциала фирмы упирается в создание действенной системы мотивации сотрудников к новаторству. Американские эксперты по управлению говорят, что от энтузиастов больше всех получают те компании, которые имеют разветвленные системы поддержки. Если нет систем поддержки – то нет и энтузиастов, а следовательно - нет и нововведений.

Мотивация – это совокупность принципов, приемов и методов побуждения индивидов или групп к каким-либо действиям для достижения определенных целей.

Основной упор в системе мотивации делается на понятии «вознаграждение». Различают два вида вознаграждений: внутреннее и внешнее.

Внутреннее вознаграждение представляет собой чувство удовлетворенности человека от результатов личного труда. Это чувство формируется в связи с осознанием значимости и содержательности выполняемой работы, ценности полученных результатов, общения с коллегами, формирования и развития чувства самоуважения. Творческий труд в большинстве своем характеризуется высоким уровнем внутреннего вознаграждения.

Внешнее вознаграждение – это различные формы поощрения персонала администрацией предприятия.

Опыт показывает, что наиболее действенными элементами системы вознаграждения новаторства являются:

- организация проблемных групп;
- создание возможностей обучения;
- система материального поощрения;
- система морального поощрения (одобрения и взыскания).

Помимо использования указанных основных компонентов системы мотивации, для стимулирования внутрифирменного генерирования идей новаторам необходимо предоставлять дополнительные полномочия в принятии решений на рабочих местах, дополнительные полномочия в распоряжении материальными и информационными ресурсами, дополнительные права в установлении необходимых рабочих контактов и использовании гибких режимов работы. В компаниях IBM, Hewlett-Packard, 3M научно-инженерные кадры имеют возможность использовать до 10-15% фонда рабочего времени на проведение поисковых работ, не включенных в план. В ряде наукоемких фирм практикуется допуск руководителей подразделений, инженеров и специалистов к дополнительным материальным ресурсам. Для этого работники получают право самостоятельно распоряжаться средствами размером до 15% величины текущего бюджета, участвуют в конкурсах на получение целевых субсидий. Результативным считается частичное пересечение сфер деятельности, поскольку это стимулирует неформальное общение работников и повышает вероятность появления новых идей. К этому следует добавить возможность в оп-

ределенной мере неупорядоченного распределения информации в фирме, при котором в перечень адресатов специальной информации входят специалисты, на первый взгляд не имеющие к данной теме непосредственного отношения.

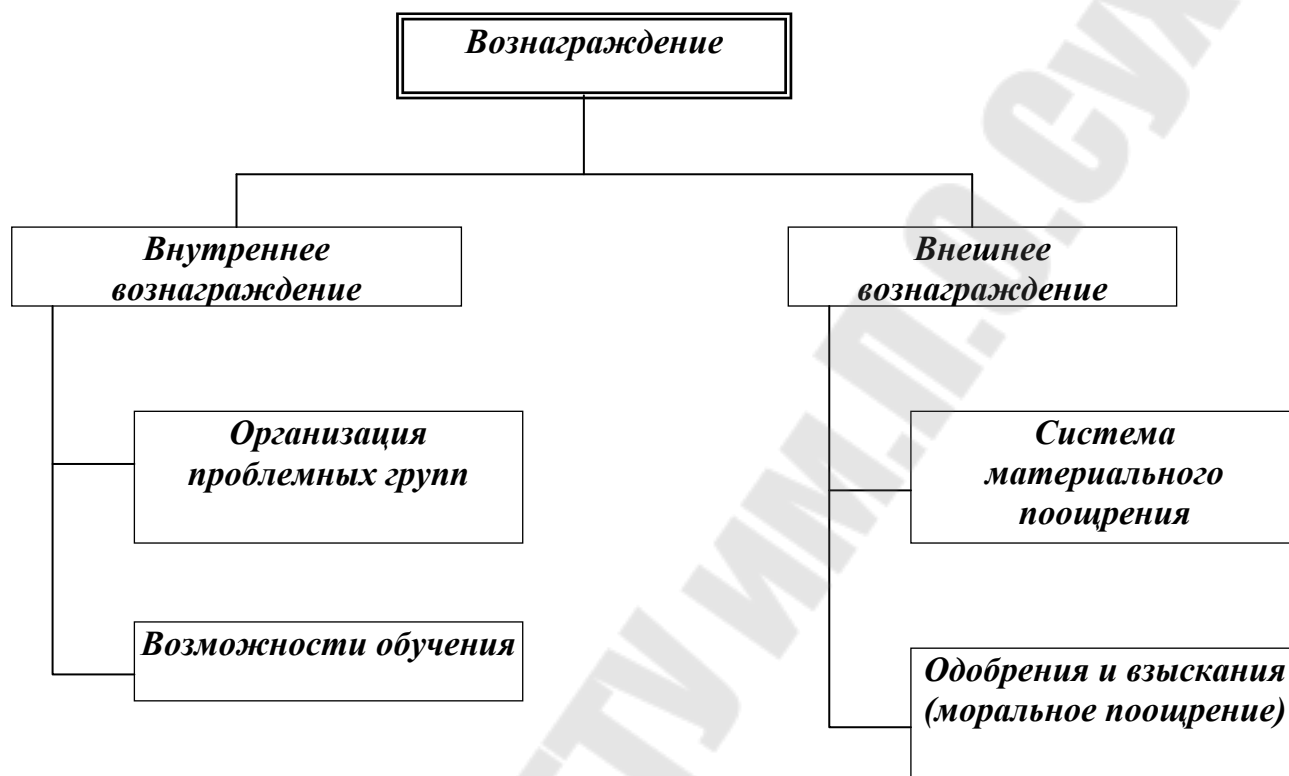


Рис. 1.19. Типы вознаграждений в системе мотивации персонала

### Организация проблемных групп

Группой является коллектив, который имеет общие цели и обладает сознанием того, что для достижения этой цели необходимы усилия каждого из членов группы.

Особенность групповой работы состоит в том, что:

1. Группа представляет собой системное образование, характеризующееся наличием эффекта целостности и, следовательно, обладает свойством синергии;
2. При групповой работе появляется возможность высвобождения потенциала членов группы для решения общих для всей группы проблем;
3. Групповая работа отвлекает внимание сотрудников от малозначительных неудач;

4. Групповая работа несет с собой больше разносторонней информации и тем самым повышает глубину и диапазон знаний сотрудников;
5. Групповая работа выявляет и наглядно демонстрирует ошибки;
6. Групповая работа повышает вероятность понимания, одобрения и внедрения предлагаемого нового решения.

Методы групповой генерации идей используются тогда, когда поставленная задача не может быть решена формализованными методами, а также если последние существенно неточны и трудоемки. В инновационной деятельности методы групповой генерации идей в большинстве случаев являются преобладающими. Основное достоинство этих методов состоит в их направленности на нейтрализацию интеллектуальной и психологической инерции человека, активизацию творческого видения проблемы. Наибольшее распространение получили следующие методы:

1. Метод «мозгового штурма». Он предполагает проведение заседаний двух групп участников: группы генераторов идей (включающей как специалистов по обсуждаемой проблеме, так и лиц, непосредственно с ней не связанных) и группы аналитиков-организаторов. Метод основан на абсолютном недопущении критики или оценки идей в процессе их генерирования.
2. Метод «суда». Суть метода состоит в том, что две группы экспертов выступают в качестве двух сторон судебного процесса, «подсудимым» является анализируемая проблема, а судьями – группа организаторов.
3. Метод «Дельфи». Метод заключается в проведении опроса экспертов в несколько туров, в течение которых экспертов знакомят с результатами предыдущих этапов опроса, а также анонимно с ответами других экспертов.
4. Метод «фокальных объектов» сводится к перенесению признаков случайных событий, предметов на то, что является объектом исследования (фокусом внимания). Этот метод основан на ассоциациях, которые переносятся с одного объекта на другой.
5. Метод морфологического анализа предполагает расчленение изучаемого объекта на существенные части и рассмотрение каждой из них с различных точек зрения.



## Обучение персонала

Процесс обучения работников на предприятии включает три основных этапа

Этап 1. *Установление потребностей предприятия и работников.*

Процесс анализа потребностей включает следующие этапы:

- сбор необходимой информации о результативности работы персонала, его интересах;
- выявление причин имеющихся проблем;
- анализ и оценка потребностей предприятия в изменениях тактики и стратегии функционирования;
- определение того, кто, когда и в каких масштабах должен быть обучен.

Этап 2. *Разработка форм, методов и уровней обучения.*

Принято различать три основные формы обучения:

1. *Внешнее* – предполагает обучение работников с помощью учебных заведений, консалтинговых фирм, фондов и других организаций вне предприятия. Основное достоинство данной формы: использование услуг профессионалов. Недостатки: высокая стоимость и возможный разрыв с реальными проблемами предприятия.
2. *Внутреннее* – предполагает стажировку на своем рабочем месте и плановую горизонтальную ротацию кадров. Достоинство: легко приспособлять обучение к реальной практической деятельности; недостаток: узость фрагмента обучения.
3. *Модульное* – предполагает разработку учебных программ, охватывающих замкнутые совокупности конкретных умений и навыков, требуемых при выполнении определенных заданий на различных рабочих местах.

Этап 3. *Непосредственная реализация разработанных программ обучения.*

Можно выделить следующие основные ошибки, наиболее часто наблюдаемые при организации процессов обучения персонала на предприятиях:

1. Недостаточное внимание к вопросам подбора как можно более квалифицированных специалистов для служб, занимающихся персоналом, обучением и профессиональной подготовкой.
2. Проведение кратких учебных курсов вместо разработки комплексных программ обучения.
3. Отсутствие на предприятии творческой атмосферы, что уничтожает эффект обучения.

## Системы материального поощрения

Наиболее известной моделью, отражающей роль материального вознаграждения в качестве мотивационного инструмента является модель Портера – Лоулера

Данная модель включает в себя элементы двух теорий: теории ожидания и теории справедливости.

Согласно теории ожидания, любой человек мотивирован только тогда, когда он ожидает, что затраченные усилия приведут к соответствующему вознаграждению.

Основным постулатом теории справедливости является то, что удовлетворенность от вознаграждения наступает только тогда, когда человек считает его справедливым. Для достижения наибольшего эффекта от материальных вознаграждений, по мнению специалистов, необходимо:

1. Наблюдать реакции работников в различных ситуациях и устанавливать такие стимулы, которые будут положительно оценены всеми подчиненными.
2. Определять эффективность труда, которая удовлетворяет работников и может быть практически реализована.
3. Выплачивать вознаграждение как можно быстрее после получения результата.
4. Обеспечивать надлежащий размер вознаграждения.
5. Не обещать большего, чем можно реально заплатить.

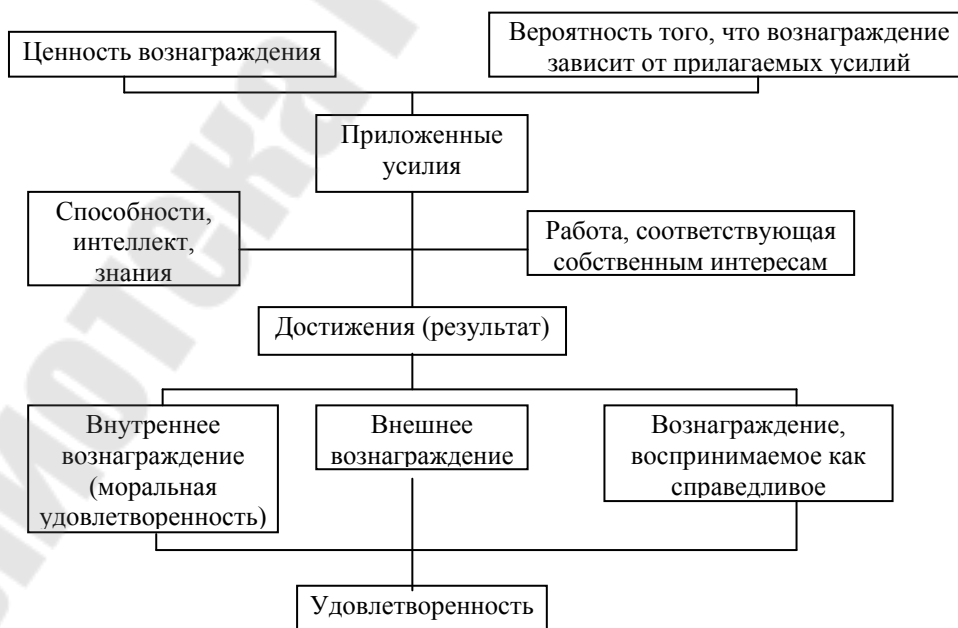


Рис. 1.20. Модель мотивации персонала Портера – Лоулера

Американские фирмы для стимулирования инноваторов выплачивают им в качестве вознаграждения 10-15% прибыли от реализации разработки. Общеизвестно, что очень важным является установление непосредственной взаимосвязи между заработком специалиста и степенью его личной инновационной активности. В инновационно активных компаниях США колебания заработной платы у инженеров одного уровня в зависимости от степени их участия в инновационном процессе составляют около 60-80%.

### **Одобрения и взыскания (моральное вознаграждение)**

Эффект морального вознаграждения проявляется в том, что благодаря похвалам руководитель:

- повышает у работника чувство сознания собственной ценности;
- обеспечивает ему положительные эмоции, когда он переживает успех;
- мобилизует его к дальнейшему достижению хороших результатов;
- демонстрирует заинтересованность организации конкретным работником;
- укрепляет чувство привязанности работника к предприятию.

Общий принцип при выражении похвал состоит в том, чтобы хвалить один на один, поскольку в противном случае коллеги могут это воспринять как то, что их косвенно критикуют. Исключениями из этого правила являются следующие случаи:

- когда имеет место исключительное достижение одного из работников, которое вызывает одобрение у всех;
- когда руководитель хочет выразить похвалу, которая касается всех присутствующих работников.

### **1.5.3. Управление сопротивлением нововведениям**

Практика многих предприятий различных стран показывает, что в разрез со стремлением руководящих работников создать наиболее благоприятную обстановку для формирования и реализации инновационной стратегии во многих случаях может возникнуть ситуация, когда их усилия по выполнению инновационных планов вызывают сопротивление изменениям со стороны работников предприятия. Люди сопротивляются переменам по 3 основным причинам: из-за опасения неопределенности; ощущения боязни возможных потерь; убеж-

дения, что перемены ничего хорошего не дадут. Сопротивление со стороны персонала может проявляться в следующих формах:

- приспособленчество;
- индифферентность;
- противостояние (активное или пассивное);
- бегство (в виде отречения или обособления).

Основными инструментами управления сопротивлением инновациям, по мнению многих исследователей, могут служить следующие:

1. Тщательная подготовка перемен. Основными действиями здесь должны являться:

- четкое определение целей перемен;
- сбор и анализ всей доступной информации о планируемых переменах;
- создание плана обучения всех вовлекаемых в перемены работников;
- создание условий для одобрения перемен;
- определение основных трудностей на перспективу;
- оценка времени реакции при необходимости вмешательства;
- создание атмосферы убежденности в успехе.

2. Стимулирование активности работников (т.е. привлечение их к осуществлению перемен). Оно предполагает формирование у персонала следующих качеств:

- чувства ответственности;
- поведения, ориентированного на изменения;
- способности к обучению и развитию за счет открытости в отношении нового персонала, означающей готовность принимать на работу таких кандидатов, которые не укладываются в категорию так называемых опытных работников, но зато поддающихся обучению и развитию;
- этического поведения, исключающего какие-либо интриги.

3. Формирование положительного отношения к обучению и нововведениям. Это может быть достигнуто с помощью следующих средств:

- обнаружение и констатация наличия проблем;
- стимулирование и поощрение свободы высказываний;
- открытый характер нововведений;
- поддержка нестандартных решений;
- поддержка экспериментаторства.

4. Общественная поддержка перемен, т.е. формирование общественного настроения, поддерживающего перемены на предприятии. Основой здесь являются следующие действия:
  - грамотное управление конфликтами;
  - освоение практических методов ведения переговоров;
  - удовлетворение интересов работающих в процессе осуществления перемен.
5. Психологическая мобилизованность. Она представляет собой положительную форму стресса, т.е. состояние возбуждения организма при стремлении к достижению определенной цели. Ее основой является постоянный тренинг и закрепление новых навыков и умений со стороны работников, а также верный способ доведения задания до исполнителей со стороны руководства.
6. Межличностные коммуникации. Опыт показывает, что одной из основных причин сопротивления нововведениям является недостаточная информированность персонала. В связи с этим, важное значение приобретает стимулирование коммуникаций между членами коллектива, прежде всего, неформальных, что требует от менеджмента предприятий создания подходящих для этих целей условий: организация неформальных встреч инновационных групп с руководством.

## **1.6. СПРОС НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1.6.1. Особенности и виды спроса на инновационную продукцию**

Анализ спроса на научно-техническую продукцию – одно из важнейших направлений в деятельности организаций, занимающихся НИОКР. В современных высоко динамичных условиях анализ спроса на инновационные разработки имеет первостепенное значение, поскольку определение качества потребностей в реализуемом новшестве и максимально возможных объемов его сбыта позволяет прогнозировать возможные результаты деятельности предприятия в стратегическом масштабе.

Классификация различных типов спроса в некоторой степени схожа с классификациями, применяемыми при маркетинге традици-

онных товаров, однако отличается от последних по ряду моментов и может проводиться по следующим основным признакам.

По этапам образования (в зависимости о стадий жизненного цикла продукта) спрос на инновационные разработки делится на следующие группы:

1. *Потенциальный* – возникающий на стадии разработки и подготовки новой продукции к выходу на рынок.

2. *Формирующийся* – складыв. на этапе выхода новой продук. на рынок.

3. *Развивающийся* – формируется на этапе утверждения новой продукции на рынке.

*Сформировавшийся* спрос здесь, как правило, не выделяется, поскольку он принципиальным образом соотв. стадии зрелости реализуемых продуктов и его отношение собственно к инновациям представляется весьма спорным.

В зависимости от состояния рынка спрос бывает:

1. *Отрицательный* – отражает ситуацию, когда потребители стараются избежать покупки новой продукции. Данная ситуация может обуславливаться совокупностью негативных факторов (неадекватная цена, отсутствие конкурентных преимуществ, негативное общественное мнение).

2. *Отсутствие спроса* – наблюдается в случаях, когда потребители, на которых ориентировано производство нового вида продукции и реализация ее, не заинтересованы или не знают о ней.

3. *Скрытый спрос* – отражает невозможность удовлетворения потребителей за счет имеющихся на рынке товаров и услуг. Для осуществления инновационной деятельности это – наиболее оптимальная рыночная ситуация. Она наблюдается в следующих случаях:

- предприятия-производители не имеют конкретной информации о возникшем спросе на какой-либо конкретный вид новой продукции, но обладают информацией о явной недостаточности существующих ныне видов продукции для удовлетворения какой-либо конкретной потребности тех или иных рыночных сегментов;

- предприятия-производители знает о возникшем спросе, но не удовлетворяют его из соображений либо технологических, либо экономических.

4. *Нерегулярный* спрос – характеризуется возникновением колебаний спроса в течении определенных промежутков времени.

5. *Полноценный* спрос – означает адекватность параметров новой продукции желаниям потребителя, соответствие спроса и предложения и переход нововведения в стадию зрелости.

6. *Чрезмерный* спрос – возникает когда величина спроса превышает величину предложения. Данный вид спроса является выгодным для осуществления инновационных проектов, поскольку позволяет быстро вывести их результаты на рынок. В реальной же хозяйственной практике подобная ситуация, однако, достаточно редка.

Поскольку любое предприятие представляет собой сложную социально-экономическую систему, то в рамки общего комплекса его целевых ориентаций очевидным образом интегрированы цели социальной системы более высокого уровня иерархии – т.е. цели общества. В этой связи, спрос на инновационные разработки также может быть проклассифицирован по критерию соответствия характера удовлетворяемой с помощью новой продукции потребности целям общества:

1. *Социально-эффективный* спрос – спрос на товары, призванные удовлетворять потребности, признаваемые обществом значимыми.

2. *Нерациональный* спрос – спрос, удовлетворения которого следует избегать по причине его антисоциального характера (например, спрос на товары, вредные для здоровья).

Спрос на научно-техническую продукцию обладает существенной спецификой в связи с тем, что в экономике смешанного типа предложение научной продукции до определенных пределов должно превышать спрос. Теоретическое обоснование этого факта заключается в необходимости обеспечения эффективности за счет конкурентного отбора проектов и, как следствие этого, предложение научной продукции обычно не менее, чем в 2 раза превышает спрос. На Западе «смертность» разработок составляет до 80-90% и, следовательно, на единицу спроса приходится около 4 единиц инноваций начальных стадий жизненного цикла.

Очень важным является исследование спроса по потребителям продукции. В зависимости от отраслевой принадлежности, в качестве потребителей научно-технической продукции можно выделить предприятия:

машиностроения и металлообработки; черной металлургии; химической промышленности; нефтехимической промышленности; лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышл.; легкой

промышленности; топливной промышленности; электроэнергетики; строительного комплекса; транспорта и связи.

Исследование спроса по потребителям позволяет учесть их желания при создании новой продукции и определить перспективность работы на данный сегмент. Так, по данным российских статистических исследований, наибольшим спросом на научную продукцию обладают химическая промышленность, машиностроение, лесопромышленный и топливно-энергетический комплексы. Это связано с тем, что значительная часть их продукции экспортируется на внешние рынки и, таким образом, этот первичный спрос порождает спрос на научные инновац. разработки (следств. диффузии инноваций).

### **1.6.2. Основные факторы спроса на нововведения**

Для управления спросом предприятию-производителю новой продукции необходимо знать факторы, воздействующие на величину и характер спроса и называемые детерминантами спроса. Факторы, влияющие на спрос на нововведения, значительно отличаются от факторов спроса на традиционно предлагаемую продукцию. Все факторы спроса на новую продукцию можно разделить на внутренние, происходящие из особенностей самого предприятия, и внешние, связанные с особенностями функционирования внешней среды.

#### **Внешние детерминанты спроса.**

1. *Стабильность общеэкономического состояния государства.* Данный фактор можно считать самым важным, поскольку он обуславливает прочие факторы, являющиеся, по сути, производными от него. В условиях высокого уровня инфляции и падения инвестиционного потенциала практически всех промышленных отраслей и производств, высокий спрос наблюдается в сферах с быстрым оборотом капитала. Инновационная сфера таковой не является и потому слабое состояние экономической системы обуславливает крайне низкий спрос на инновационные разработки. В отечественных условиях крайне важное значение имеет структурное несоответствие между новым спросом и инерционно сформировавшимся предложением.

2. *Наличие проработанной государственной научно-технической политики и развитость системы госзаказов.*

3. *Политическая обстановка.* Данный фактор может воздействовать разнонаправлено: если для поставки новой научно-технической продукции и товаров бытового назначения в конфликтные регионы



политическая нестабильность является тормозом, то для сбыта военно-технической продукции она же выступает стимулом.

4. *Состояние экологической обстановки и ужесточение мер ее государственного регулирования* служат стимулом спроса на новую продукцию как производственного, так и бытового назначения, обладающую более совершенными экологическими характеристиками.

5. *Темпы технического прогресса.* Данный фактор обуславливает период «морального устаревания» и тем самым – срок «жизнеспособности» существующего уровня спроса.

6. *Эффективность работы потребителей.* Влияние данного фактора основано на положениях теории диффузии инноваций.

7. *Уровень доходов потребителей.*

8. *Наличие на рынке товаров-заменителей.* Данный фактор сдерживает спрос на нововведения, поскольку последние на начальных стадиях своих жизненных циклов неизбежно характеризуются достаточно высоким уровнем цен

Наиболее значимыми **внутренними детерминантами** спроса являются:

*Соответствие новой продукции отраслевым стандартам.* Отсутствие такого соответствия усложняет послепродажное обслуживание и использование в качестве комплектующих, чем обуславливает низкий уровень спроса.

*Уровень качества новой продукции.*

*Мода.* Данный фактор имеет большое значение для инноваций-продуктов, реализуемых в сфере конечного потребления.

*Обеспечение гарантийного и сервисного обслуживания.*

*Уровень расходов на научные исследования и разработку.* Данный фактор имеет непосредственное влияние на величину спроса. Данные статистического исследования спроса на научно-техническую продукцию, проведенного в России в конце 1990-х годов, позволяют сделать вывод о том, что инновационные разработки при прочих равных условиях имеют более или менее реальные шансы на успех, когда отношение затрат на НИОКР к общим инвестициям превышает 10÷15%.

*Уровень технического потенциала предприятия.* Данный фактор прямо влияет на величину спроса, поскольку обуславливает возможность быстрого перехода к качественно новой ступени производства, позволяющей ускорить предложение рынку принципиально новой продукции, стимулируя тем самым развитие спроса на нее.

*Скорость освоения новой продукции* определяет способность предприятия удовлетворять спрос, не дожидаясь стадии его зрелости и угасания.

*Цена нововведения.* Данный фактор наиболее существенен в условиях дефицита финансовых ресурсов. Опыт показывает, что отеч. потребители научно-технической продукции предпочитают более дешевые инновации.

*Наличие у фирмы авторитетных покупателей* в достаточно высокой степени детерминирует темпы роста спроса на новые разработки данного предприятия, поскольку выступает в роли своеобразного индикатора качества предлагаемых продуктов для других покупателей.

*Интегрированность в систему (среду) обмена информацией.*

*Уровень затрат на маркетинговое обеспечение инновационной разработки.*

### **1.6.3. Методы исследования спроса на инновации**

Выбор методов исследования спроса на нововведения определяется совокупностью факторов, выделенных в предыдущем пункте. Помимо этого, по отношению к периоду, в течение которого продукция считается новой, можно выделить следующие типы анализа спроса.

1. *Предварительный анализ.* Он проводится на базе данных, полученных в ходе спец. выборочных обследований. Подобного рода исследования осуществляются, как правило, с помощью анкетирования в целевых сегментах рынка на этапе, когда новый вид продукции находится в стадии освоения производства. Данный вид анализа спроса на инновации является наиболее важным, поскольку на его основе разрабатывается производственная программа и строится стратегия продвижения новой продукции на рынок.

2. *Текущий анализ.* Осуществляется данный вид исследований на этапе, когда информация о новой продукции уже имеется у потребителя и начато ее производство. Для изучения спроса здесь могут быть использованы данные журналов учета заказов на новую продукцию, составляемых по форме:

Таблица 1.9

## Журнал учета заказов на продукцию

Наименование товара	Покупатель	Количество товаров	Цена за единицу	Сумма сделки	Дата оплаты	Дата отгрузки	Задолженность	
							Кредит	Дебет

3. *Последующий анализ.* Он осуществляется на этапе, когда жизненный цикл нововведения достигает фазы зрелости. Данные, полученные в ходе подобного исслед., позволяют оценить параметры и динамику спроса на нововведение на протяжении всех стадий его жизненного цикла и могут служить основой для прогноза тенденций спроса на другие подобные нововведения.

Одним из наиболее распространенных методов исследов. спроса на новую продукцию является *исследование чувствительности спроса*, позволяющее определять изменение величины спроса в зависимости от изменения какого-либо из его факторов. С этой целью чаще всего рассчитыв. коэффициенты эластичности спроса, показывающие, на сколько изменится уровень спроса при 1-%-ном изменении величины какого-либо его фактора. Рассчитываются показатели дуговой (с принятием в качестве базы сравнения средних величин) и точечной (при использовании значений факторов на определенную дату) эластичности. Дуговая эластичность определяется по формуле:

$$E = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} \quad (1.12)$$

Наиболее часто рассчитываются показатели:

- эластичности спроса по цене:

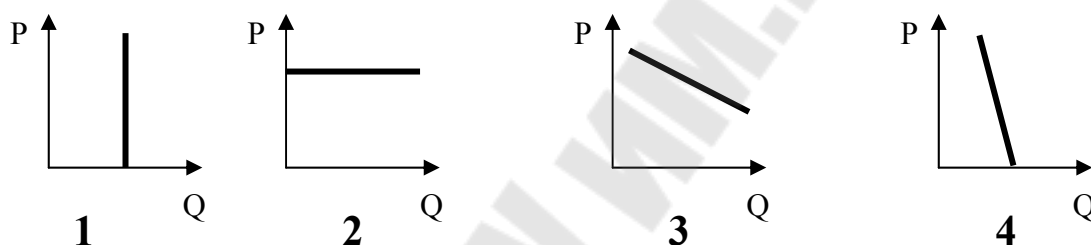
$$E_p = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{Q}} \quad (1.13)$$

- эластичности спроса по доходу:

$$E_I = \frac{\Delta Q}{\Delta I} \cdot \frac{\bar{I}}{\bar{Q}} \quad (1.14)$$

Величина коэффициента эластичности спроса характеризует степень его устойчивости при изменении детерминант, его определяющих.

Коэффициент эластичности спроса по доходу важен для предприятий, производящих научно-техническую продукцию постольку, поскольку он позволяет отнести их продукцию к определенной классификационной группе. Для инновационной продукции  $E_I > 0$  и следовательно, чем выше эластичность спроса по доходу, тем больше стимулов для эффективного развития предприятия за счет инновационной деятельности.



где 1 – абсолютно неэластичный спрос ( $E=0$ ); 2 – абсолютно эластичный спрос ( $E \rightarrow \infty$ ); 3 – относительно эластичный спрос ( $\infty > E > 1$ ); 4 – относительно неэластичный спрос ( $1 > E > 0$ ).

Рис. 1.21. Типы эластичности спроса

В связи с тем, что на уровень спроса на новую продукцию достаточно сильно влияет наличие товаров-заменителей, важной задачей становится определение сопряженности нововведений с имеющейся на рынке аналогичной по назначению продукцией. Для осуществления подобного рода оценок используется коэффициент перекрестной эластичности спроса:

$$E_{ji} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_j} \cdot \frac{\bar{P}_j}{\bar{Q}_i} \quad (1.15)$$

Величина коэффициента перекрестной эластичности характеризует степень изменения уровня спроса на  $i$ -й товар при изменении цены  $j$ -го товара.

Если  $E_{ji} > 0$ , то спрос на  $i$ -ю продукцию прямо зависит от изменения спроса на  $j$ -ю, т.е.  $i$ -я и  $j$ -я продукция взаимозаменяемы.

Если  $E_{ji} < 0$ , товары взаимодополняемы и в этом случае при повышении цены на  $j$ -й товар соответственно снижается спрос на  $i$ -й товар.

Если  $E_{ji} = 0$ , то уровни спроса на  $i$ -й и  $j$ -й виды продукции не зависят друг от друга.

Для изучения чувствительности спроса также используются соотношения темпов изменения спроса и влияющих на него факторов, представленные в виде динамических рядов. Подобные ряды позволяют построить график изменения кривой спроса под действием какого-либо фактора, вычислить показатели рядов динамики: цепные и базисные темпы прироста, средние темпы роста и прироста, абсолютные значения 1% изменения спроса за период, а также провести корреляционный анализ влияния факторов на изменение спроса и спрогнозировать его предстоящую величину.

Важным также является *структурное исследование спроса*, проводимое с помощью специальных таблиц, строящихся по факторному признаку. Эти таблицы служат инструментом принятия решения по управлению инновационным процессом.

Таблица 1.10

**Выпуск видов новой продукции по стадиям ее жизненного цикла**

Виды продукции	СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА							
	Освоение производства		Производство					
	Сумма	% к итогу	Выведение на рынок		Утверждение на рынке		Зрелость	
			Сумма	% к итогу	Сумма	% к итогу	Сумма	% к итогу
Итого на этапе								

Таблица 1.10 позволяет оценивать распределение выпуска новой продукции по начальным стадиям жизненного цикла нововведений как по отдельным видам продукции, их группам, так и в целом по всей номенклатуре. Информация, полученная с помощью данной таблицы, позволяет осуществлять балансировку жизненных циклов различных нововведений с целью обеспечения необходимого уровня рентабельности в стратегической перспективе.

Таблица 1.11

**Распределение видов новой продукции по потребителям**

Потребители	Виды новой продукции					Итого по потребителю	
	А		Б		...	Сумма	% к итогу
	Сумма	% к итогу	Сумма	% к итогу	...		
1							
...							
Итого							

Данные, получаемые с помощью таблицы 1.11, позволяют оценить распределение продаж новых видов продукции по основным группам потребителей, отслеживать динамику изменения потребительских предпочтений, позволяют акцентировать внимание на наиболее значимых потребителях или их группах. Эти данные, исследуемые в динамике, могут служить основой прогнозов будущих тенденций в продажах новой продукции предприятия.

**РАЗДЕЛ 2****ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
НА ПРЕДПРИЯТИИ****ТЕМА 2.1****ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ИЗДЕЛИЙ  
НА ПРЕДПРИЯТИИ****2.1.1 Основные схемы и этапы процесса исследований и разработок на предприятиях**

Осуществление любой инновационной разработки начинается с генерации соответствующей новаторской идеи, которая для своей непосредственной реализации требует предварительной теоретической и экспериментальной проработки, составляющей содержание исследовательской стадии инновационного проекта. В рамках данной стадии решаются 3 основные задачи:

1. определяется принципиальная жизнеспособность новой идеи, т.е. проводится оценка ее производственной реализуемости и экономической рациональности;

2. устанавливается перечень и диапазоны возможного изменения основных качественных параметров объекта инновации;
3. составляется пакет научно-технической документации, формирующий основу для последующего выполнения опытно-конструкторских работ по проекту.

Совокупность работ, выполняемых при проведении научных исследований по определенной проблеме, принято называть *темой НИР*. Каждая из таких тем имеет конкретную целевую направленность, объединяющую все входящие в тему работы, координируется специально назначаемым руководителем и выполняется индивидуально формируемым коллективом исследователей или группой исследовательских организаций-подрядчиков.

Выполнение исследовательской стадии инновационных разработок имеет ряд специфических особенностей, оказывающих существенное влияние на применяемые в рамках данной стадии методы управления. Основными из таких особенностей являются следующие.

1. Высокая степень неопределенности результатов НИР. Стадия исследовательских работ отличается высоким риском неполучения желаемых результатов и в большинстве случаев заканчивается отклонением первоначально предложенной инновационной идеи. По статистике, на данной стадии отсеивается около 80% всех инновационных проектов. Вероятностный характер результатов НИР во многих случаях делает невозможным использование сдельных схем оплаты труда исследовательского персонала и предполагает применение различного рода повременно-премиальных систем стимулирования.

2. Исходная неопределенность структуры и длительности исследовательских работ. Перед началом большинства НИР невозможно точно предсказать, какие именно работы, в какой последовательности и как долго придется выполнять для достижения желаемого результата. В этой связи, на стадии НИР существенно ограничены возможности применения нормативных методов планирования и широко используются методы экспертных оценок. Помимо этого, неопределенность структуры исследовательских работ требует резервирования дополнительных ресурсов на случай возникновения потребности в дополнительном персонале, лабораторном оборудовании и материалах, а также для возможного привлечения внешних подрядных организаций.

3. Информационный характер продукта исследований. Выполнение НИР отличается той специфической чертой, что их результат в большинстве случаев не имеет конкретного материального воплощения, а представляет собой информационный продукт, оформленный в виде научно-технической документации. Такая документация представляет собой основу для последующей разработки и начала производства конкретного вида новой продукции и имеет универсальный характер, в связи с чем представляет повышенный интерес для всех участников рыночной конкуренции. В связи с этим, важную роль в управлении НИР является обеспечение их конфиденциальности и активное использование различного рода систем защиты получаемых результатов (в частности, систем охраны интеллектуальной собственности предприятия и защиты его коммерческой тайны).

Каждая отдельная тема НИР индивидуальна по решаемым задачам, количеству и квалификации привлекаемых исполнителей, масштабности и удельному весу теоретических и прикладных исследований. Вместе с тем, реализация большинства НИР осуществляется по стандартизированному алгоритму, включающего пять укрупненных стадий (см. рис. 2.1).

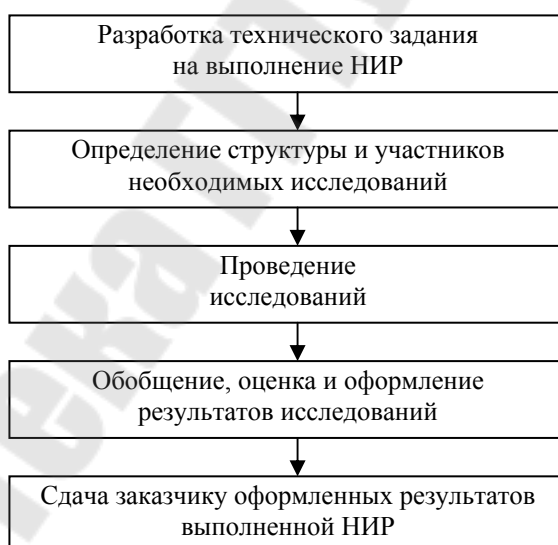


Рис. 2.1. Типовой алгоритм выполнения НИР

На первой стадии осуществляется формулировка конечных целей НИР, разрабатывается технико-экономическое обоснование целесообразности выполнения исследований, устанавливаются укрупненные временные и ресурсные ограничения на исследовательские



работы и назначается руководитель темы. Результаты выполнения данной стадии документально оформляются в виде технического задания на тему НИР, которое становится основным документом для последующей координации исследовательских работ и приемки их результатов.

На второй стадии на основании анализа имеющихся научных материалов по исследуемой проблеме выполняется следующий комплекс работ:

1. Устанавливается принципиальная структура подлежащих выполнению работ (субпроектов НИР), в частности, определяется необходимость проведения фундаментальных исследований.

2. Планируется структура участников НИР и устанавливается необходимость привлечения внешних подрядчиков. Сторонние исследовательские организации привлекаются к выполнению НИР в тех случаях, когда имеется необходимость в проведении фундаментальных исследований, а также если собственные исследовательские службы предприятия не располагают персоналом требуемой квалификации или необходимым оборудованием, а также когда закупка такого оборудования является экономически нецелесообразной.

3. Проводится выбор необходимых подрядных организаций и заключение с ними договоров на выполнение отдельных субпроектов выполняемой НИР.

4. По всем работам, запланированным к самостоятельному выполнению исследовательскими службами предприятия, разрабатываются соответствующие методики и формируются конкретные задания исполнителям.

На третьей стадии по разработанным методикам осуществляется теоретическая разработка отдельных субпроектов НИР, на основе которой выполняются соответствующие поисковые и прикладные исследовательские работы. В рамках прикладных исследований изготавливаются макеты и экспериментальные образцы объекта инновации, которые подвергаются серии лабораторных испытаний и дают возможность составления первичной научно-технической документации по теме НИР. Если в ходе проведения испытаний выявляются те или иные отклонения, то экспериментальные образцы дорабатываются и дополнительно испытываются, по результатам чего в первоначально составленные схемы и расчеты вносятся необходимые изменения. После окончательной доработки экспериментальные образцы подвергаются приемочным испытаниям, которую проводит специально создаваемая ко-

миссия специалистов и по результатам которых составляются соответствующие протоколы и приемочные акты.

На четвертой стадии на основе обобщения документации по отдельным субпроектам НИР проводится составление окончательной отчетной документации по теме, включающей материалы по научной новизне, практической применимости и экономической эффективности полученных результатов. При получении положительных результатов НИР разрабатывается детализированная научно-техническая документация и проект технического задания на опытно-конструкторские работы. Если полученные в результате выполненной НИР технические решения имеют научную новизну, то на данной стадии начинается оформление необходимых документов для их патентования. По итогам оформления отчетной документации руководитель темы составляет извещение о ее готовности к приемке и предъявляет для ознакомления заказчику комплект документов, содержащих характеристику основных результатов выполненных исследований.

На пятой стадии по итогам обсуждения результатов НИР заказчиком и исполнителем, проводится их утверждение и подписание акта о приемке работы. На основании данного акта разработчик передает заказчику полный комплект разработанной научно-технической документации, изготовленные и испытанные экспериментальные образцы; протоколы и акты приемочных испытаний; расчеты экономической эффективности результатов разработки и другие документы по теме НИР.

### **Сущность и структура затрат на освоение новой продукции.**

Неизбежность затрат на освоение новых изделий подчеркивалась еще в классических экономических исследованиях. Так, К. Маркс [71] утверждал, что создание первого экземпляра новой машины стоит почти в 5 раз дороже, чем создание второго. Вместе с тем, он отмечал, что развертывание производства новых изделий объективным образом приводит к их удешевлению, поскольку если машины впервые вводятся в какую-либо отрасль производства, то один за другим следуют все новые и новые методы удешевленного их воспроизводства и новые усовершенствования, охватывающие не только отдельные части и аппараты, но и всю конструкцию в целом. Следовательно, основной причиной возникновения затрат на освоение новой продукции является несовершенство ее производства, которое не может мгновенно стать на тот же уровень, что и при производстве прежней про-

дукции. По экономической сущности затраты на освоение (в марксистской трактовке) есть часть совокупных затрат труда (живого и овеществленного) на производство продукции. С позиций теории факторов производства, затраты на освоение новых видов продукции отождествляются не только с издержками труда, но и с затратами прочих видов носителей полезности – производственных факторов (земля, капитал и др.). В любом случае, подобного рода затраты рассматриваются как имманентные издержки производства продукта в период освоения, которые необходимы при любых производственных условиях.

Существует множество подходов к характеристике затрат на освоение продукции: одни исследователи считают, что эти затраты необходимо рассматривать как все расходы, связанные с созданием и производством новой продукции; другие считают, что такие затраты должны включать в свой состав лишь повышенные дополнительные издержки в начальные периоды серийного выпуска соответствующей продукции.

Наиболее логичным представляется разделение затрат данного вида на следующие группы:

1. Собственно расходы освоения, т.е. затраты на налаживание производства новой продукции.

2. Дополнительные затраты сверх проектной себестоимости после начала серийного выпуска новой продукции.

3. Потери предприятий от сокращения выпуска прочей продукции из-за временной остановки производства.

4. Потери в результате технического и финансового риска.

Величина затрат на освоение новой продукции связана с 2 группами факторов – предпосылок возникновения:

а) *Объективные предпосылки.* Влияние данной группы факторов обусловлено спецификой текущего состояния макроэкономической системы.

б) *Субъективные предпосылки* обусловлены характеристиками конкретного предприятия. Субъективные факторы формирования затрат можно объединить в следующие группы:

- факторы, связанные с качеством конструкторской подготовки производства;
- факторы, связанные с качеством технологической подготовки производства;
- факторы, определяемые организационно-техническим уровнем производства на данном предприятии.

В зависимости от детерминированности теми или иными факторами, все затраты на освоение новой продукции могут быть поделены на следующие группы:

1. *общественно необходимый уровень затрат*, обусловленный объективными предпосылками, связанными с характеристиками текущих общеэкономических тенденций;

2. *среднеотраслевой уровень затрат*, складывающийся как выражение среднеотраслевого организационно-технического уровня;

3. *индивидуальный уровень затрат*, определяемый уровнем организационно-технического потенциала конкретного предприятия.

### **Основы планирования продуктовых инноваций.**

Планирование работ по освоению производства новых изделий крайне важно для экономики предприятия, поскольку оно позволяет взаимно увязать и оптимизировать действия всех участвующих в процессах освоения подсистем предприятия. Планирование процесса освоения новой продукции охватывает все его этапы и включает в себя:

1. разработку частных планов по каждой стадии освоения;

2. взаимную увязку частных планов;

3. составление сводного плана-графика;

4. разработку сметы затрат на освоение.

В планировании процессов освоения производства новой продукции принято выделять 2 направления: планирование работ и планирование их стоимости.

Календарные планы работ составляются дифференцировано для каждого этапа освоения. Затем строится общий ленточный или сетевой график запуска опытной партии. В графике указываются объем работ по освоению каждого изделия, число исполнителей и сроки начала и окончания работ. Длительность цикла подготовки производства и освоения новых изделий зависит главным образом от объемов и фронта работ и от методов их выполнения (последовательного, параллельного или последовательно-параллельного). Длительность отдельных работ цикла рассчитывается по формуле:

$$D_p = \frac{t}{P \cdot F \cdot K_{вн}}, \quad (2.1)$$

где  $t$  – трудоемкость, нормо-ч.;  $P$  – число одновременно работающих, чел.;  $F$  – дневной фонд времени одного работающего, ч.;  $K_{вн}$  – коэффициент выполнения норм.

Количество работников, одновременно выполняющих работу, определяется методом экспертного опроса согласно уточненного перечня работ по всем задействованным подразделениям.

Фонд времени одного работника в плановом периоде рассчитывается по формуле:

$$F = Ч \cdot h \cdot \frac{(100 - n)}{100} - Ч_{предпр} \cdot (h - h') \cdot \frac{(100 - n)}{100}, \quad (2.2)$$

где Ч – число рабочих дней в исследуемом периоде; Ч<sub>предпр</sub> – число предпраздничных дней в исследуемом периоде; h – продолжительность смены, ч.; h' – продолжительность времени сокращения смены в предпраздничные дни, ч.; n – процент потерь рабочего времени за смену, %.

Процесс освоения начинается с выпуска установочной серии. На каждое вновь осваиваемое изделие составляется и утверждается смета затрат на подготовку производства и изготовление установочной серии. Она является обобщающим документом, в ней указывается размер установочной серии и планируемый объем выпуска изделий. Смета составляется на основе большого числа документов: расчет расходов, связанных с подготовкой производства изделий; калькуляция на изготовление установочной серии; смета затрат на выполнение работ по монтажу оборудования и изготовлению металлоконструкций на участке выпуска изделий и др.

С целью оценки возможности роста эффективности производства за счет интенсивных факторов оценивается степень напряженности плановых заданий. Для ее оценки выбрана следующая система показателей:

- Прирост объема производства за счет роста производительности труда (Б<sub>1</sub>).
- Коэффициент использования производственных мощностей (Б<sub>2</sub>).
- Коэффициент сменности работы оборудования (Б<sub>3</sub>).
- Прирост фондоотдачи (Б<sub>4</sub>).
- Удельный вес новой продукции в общем объеме производства (Б<sub>5</sub>).

В основу оценки напряженности положен принцип сопоставления уровня показателя, предусмотренного в плане с нормативом. Для сравнения показателей применяется 5-бальная шкала: максимальная оценка для показателей, превышающих норматив – 5; показатели на

уровне норматива – 4; минимальная оценка – 0. В качестве обобщенного показателя выступает коэффициент напряженности:

$$K_n = \frac{B_{cp}}{4}, \quad (2.3)$$

где  $B_{cp}$  – средний балл.

$$B_{cp} = \frac{B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5}{5}. \quad (2.4)$$

Коэффициент напряженности является расчетно-аналитическим показателем. Его нормативное значение равно 1. Если  $K_n < 1$ , то производство не полностью использует свой потенциал, и чем коэффициент меньше, тем больше резервов.

### **2.1.2 Технологическая подготовка производства новой продукции**

Технологическая подготовка производства (ТПП) представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции необходимого качества при установленных сроках, объеме производства и затратах. Под технологической готовностью при этом понимается наличие полного комплекта технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для производства новых изделий.

В общем случае, осуществление ТПП направлено на решение трех основных задач:

1. разработка технологических процессов изготовления нового вида продукции;
2. проектирование и изготовление специализированных средств технологического оснащения (инструмента и оснастки);
3. экспериментальная отладка разработанных техпроцессов и средств технологического оснащения.

Содержание и объем ТПП зависят от типа производства, конструкции и назначения изделия. На отечественных предприятиях работа по ТПП регламентируется стандартами Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). Эта система определяет порядок организации и управления ТПП, предусматривает разработку и широ-

кое применение прогрессивных технологических процессов, использование унифицированной технологической оснастки и оборудования, средств механизации и автоматизации производственных процессов, инженерно-технических и организационно-управленческих работ.

Управление процессом ТПП требует рационального организационного и логического структурирования входящих в этот процесс работ.

*В организационном отношении, работы по ТПП принято разделять на три стадии:*

1. разработка технического задания;
2. разработка технического проекта;
3. разработка рабочего проекта.

Содержание данных стадий в общих чертах эквивалентно содержанию аналогичных стадий процесса конструирования новой продукции.

На стадии разработки технического задания выделяются и документально оформляются основные требования к сложности и ресурсоемкости (трудо-, материало-, фондоемкости и т.д.) технологии изготовления новой продукции, а также схожие требования к средствам технологического оснащения, необходимым для реализации данной технологии в рассматриваемом производстве.

Разработка технического проекта ТПП осуществляется в два этапа. На первом из них осуществляется совместный конструкторско-технологический анализ уровня технологичности чертежей конструкции нового изделия. В случае выявления тех или иных отклонений в уровне технологичности конструкции, вырабатывается проект решений по ее изменению и чертежная документация возвращается конструкторам для осуществления необходимых доработок. На втором этапе на основе доработанной конструкторской документации разрабатываются комплекты технологической документации на несколько альтернативных вариантов технологического процесса изготовления новой продукции и проводится выбор наиболее экономически выгодного (ресурсосберегающего) из них. В качестве критерия оптимальности при таком выборе выступает технологическая себестоимость продукции, выпускаемой с использованием соответствующего варианта техпроцесса. По своей сути, выбор экономически выгодного технологического процесса сводится к выведению уравнений, выражающих динамику величины технологической себестоимости изготовления продукции при изменении объемов производства, и расчету зон предпочтительности отдельных вариантов техпроцессов (см. пример на рис. 2.2).

Уравнения, выражающие динамику величины технологической себестоимости изготовления продукции, для каждого из вариантов технологического процесса составляются в следующей общей форме:

$$C_m = P_{пер} \cdot N + P_{пост} = (P_m + P_{тт} + P_{тэ} + P_z + P_{об} + P_u) \cdot N + (P_{со} + P_{пз}); \quad (2.5)$$

где  $C_T$  – технологическая себестоимость;

$N$  – объем выпуска продукции в натуральном выражении;

$P_{пер}$  – удельные переменные затраты при рассматриваемом варианте техпроцесса;

$P_{пост}$  – постоянные затраты при рассматриваемом варианте техпроцесса;

$P_m$  – затраты на основные материалы за вычетом возвратных отходов;

$P_{тт}$  – затраты на топливо для технологических целей;

$P_{тэ}$  – затраты на энергию для технологических целей;

$P_z$  – затраты на заработную плату производственных рабочих;

$P_{об}$  – затраты, связанные с эксплуатацией универсального технологического оборудования;

$P_u$  – затраты на инструмент и универсальную оснастку;

$P_{со}$  – затраты, связанные с эксплуатацией оборудования, оснастки и инструмента, специально сконструированных для данного варианта техпроцесса;

$P_{пз}$  – затраты на оплату подготовительно-заключительного времени.

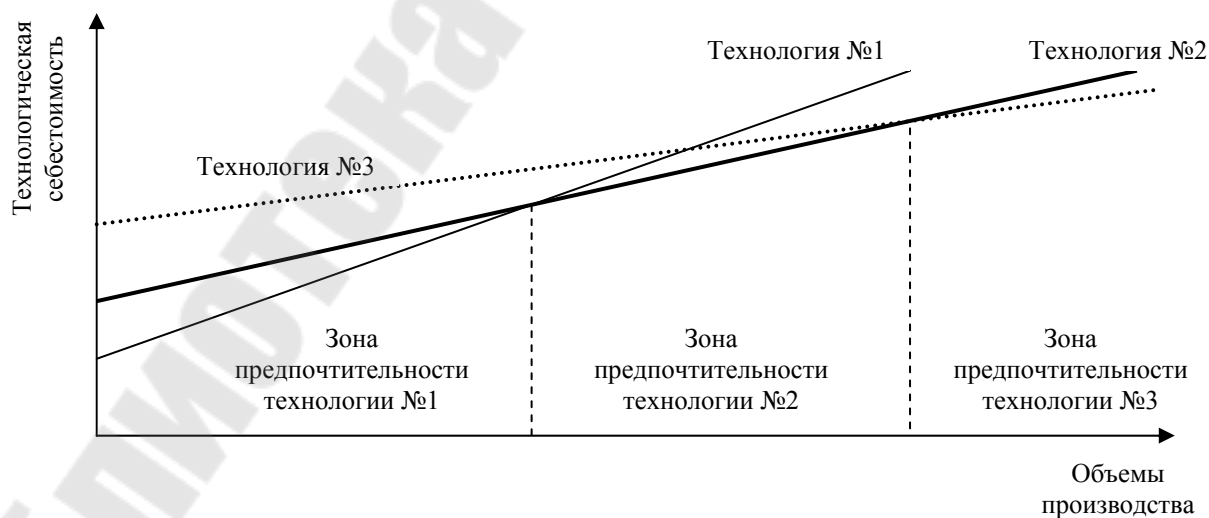


Рис. 2.2. Зоны предпочтительности для трех альтернативных вариантов технологических процессов



Расчет критических объемов производства, разделяющих зоны предпочтительности различных вариантов техпроцессов, осуществляется на попарного основе решения систем уравнений типа:

$$\begin{cases} C_{m1} = P_{nep1} \cdot N + P_{nocm1}; \\ C_{m2} = P_{nep2} \cdot N + P_{nocm2}; \end{cases} \quad (2.6)$$

Исходя из подобных систем, критические объемы производства вычисляются по формуле:

$$N_{кр} = \frac{P_{nocm2} - P_{nocm1}}{P_{nep1} - P_{nep2}}; \quad (2.7)$$

где  $P_{nep1}$  – удельные переменные затраты для техпроцесса 1;

$P_{nep2}$  – удельные переменные затраты для техпроцесса 2;

$P_{nocm1}$  – постоянные затраты для техпроцесса 1;

$P_{nocm2}$  – постоянные затраты для техпроцесса 2.

На стадии разработки рабочего проекта для выбранного оптимального варианта технологического процесса детально разрабатывается вся технологическая документация, проектируется и изготавливается специализированная оснастка и инструмент. Далее разработанная технология проходит два этапа своей проверки и отладки. На первом этапе осуществляется экспериментальная проверка разработанного техпроцесса в лаборатории отдела главного технолога предприятия. На втором этапе в основных цехах предприятия с помощью новой технологии осуществляют изготовление установочной серии новых изделий, по результатам чего технологический процесс и средства технологического оснащения окончательно дорабатываются, утверждаются соответствующими актами и передаются инженерному персоналу цехов предприятия.

*Логическое структурирование* выполняемых в рамках ТПП работ предполагает группировку этих работ на три укрупненных блока:

1. расцеховка (разработка межцеховых технологических маршрутов движения изделий в процессе их производства);
2. разработка пооперационных технологических процессов;
3. проектирование и изготовление специального оборудования и средств технологического оснащения (технологической оснастки и инструмента).

Детализированная структура и последовательность работ, выполняемых в рамках указанных этапов ТПП, представлена на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Порядок работ по технологической подготовке производства новой продукции

Основными направлениями оптимизации работ по ТПП являются: типизация технологических процессов, унификация технологической документации, расширение использования групповых технологий обработки, унификация технологического оборудования и средств технологического оснащения.

### **2.1.3 Организация процесса конструирования новой продукции**

Конструирование новой продукции является логическим продолжением выполненных НИР и выступает своеобразным инструментом перехода от лабораторных исследований к непосредственному промышленному производству. В общем случае, процесс конструирования состоит из двух укрупненных этапов: этапа опытно-конструкторских разработок (ОКР) и этапа конструкторской подготовки производства (КПП). В тех случаях, когда проектирование новой продукции и ее производственное освоение выполняется на одном и том же предприятии, данные этапы без разрывов во времени перетекают друг в друга. В тех же случаях, когда разработка продукции ведется в специализированных проектных организациях (конструкторских бюро), а ее освоение осуществляется независимыми промышленными предприятиями, этапы конструирования могут обособляться друг от друга и во времени и организационно.

**Опытно-конструкторские разработки** представляют собой комплекс работ, направленных на создание комплекта чертежной документации для изготовления и испытания опытных образцов новой продукции с заданными потребительскими свойствами.

На отечественных предприятиях содержание и порядок выполнения работ на стадии ОКР регламентируются комплексом ГОСТов, определяющих структуру разрабатываемых конструкторских документов (система ЕСКД) и порядок их создания. В соответствии с этими стандартами, выполнение ОКР включает в себя разработку следующих блоков документов: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект и рабочий проект.

**Техническое задание** является исходным документом, на основе которого осуществляется вся последующая работа по проектированию нового изделия. Оно разрабатывается либо предприятием-изготовителем новой продукции и при наличии конкретного заказчика согласуется с ним, либо самим заказчиком.

В техническом задании устанавливается назначение будущего изделия и оговариваются его основные технические и эксплуатационные параметры (функциональные характеристики, габариты, надежность, экономичность, безопасность, транспортабельность, ремонтпригодность и т.д.).

Техническое предложение разрабатывается в том случае, если техническое задание разработчику нового изделия выдано заказчиком. В этом случае, техническое предложение представляет собой технико-экономическое обоснование возможных вариантов технических решений по созданию оговоренного в задании изделия. Техническое предложение разрабатывается на основе детализированного анализа патентных материалов и результатов маркетингового исследования целевых сегментов рынка и имеет своей целью выбор такого варианта новой конструкции, который способен обеспечить максимально высокий интегральный уровень качественных параметров изделия. Подобный выбор предполагает попарное сравнение возможных вариантов конструкции с параметрами эталонного образца изделия по стандартной методике, принятой в системах менеджмента качества.

После своего согласования и утверждения, техническое предложение становится документальным основанием для разработки эскизного проекта конструкции нового изделия.

Эскизный проект структурно состоит из графической части и пояснительной записки. Графическая часть отражает принципиальные конструктивные решения, определяющие основные принципы работы нового изделия, и оформляется в виде чертежей общего вида и различных блок-схем.

В пояснительную записку к эскизному проекту включаются: расчет основных параметров предлагаемой конструкции, описание принципиальных эксплуатационных особенностей нового изделия, а также предполагаемый график дальнейших работ по технической подготовке производства.

После своего составления, эскизный проект проходит те же стадии согласования и утверждения, что и техническое предложение. По результатам эскизного проектирования осуществляется изготовление макетов нового изделия и проводятся их испытания, по итогам которых первоначальная чертежная документация корректируется. Создание макетов позволяет добиться удачной компоновки отдельных частей изделия, подобрать оптимальные эстетические и эргономические решения и тем самым ускорить разработку конструкторской доку-

ментации на последующих стадиях технической подготовки производства.

Технический проект разрабатывается на основе утвержденного эскизного проекта и состоит из совокупности конструкторских документов, содержащих окончательные технические решения, которые дают полное представление об устройстве разрабатываемого изделия и исходные данные для разработки рабочей документации.

Технический проект, также как и эскизный, состоит из графической и расчетной частей. Его графическую часть составляют предварительно согласованные с технологами общие чертежи проектируемого изделия, чертежи его отдельных узлов и основных деталей. В пояснительной записке содержатся описание и расчет параметров основных сборочных единиц и базовых деталей изделия, описание принципов его работы, обоснование выбора материалов и видов защитных покрытий, описание всех конструкторских схем и окончательные технико-экономические расчеты.

После своего составления, технический проект проходит те же стадии согласования и утверждения, что и эскизный.

Рабочий проект является дальнейшим развитием и конкретизацией технического проекта и предполагает разработку рабочей документации для изготовления опытных образцов нового изделия. Разработка рабочего проекта выполняется в три или пять стадий.

На первой стадии комплектуется полный набор необходимой чертежной документации, на основе которой определяются потребности в закупке на стороне отдельных узлов, деталей, и комплектующих и которая передается в экспериментальный цех для изготовления опытных образцов.

На второй стадии рабочего проектирования проводятся различного рода внутризаводские испытания опытных образцов нового изделия (эксплуатационные, климатические испытания, тесты на безопасность и т.д.).

Третий этап заключается в корректировке первоначально составленной конструкторской документации по результатам проведенных заводских испытаний опытных образцов.

Если изделие нуждается в государственной сертификации, то на четвертом этапе опытные образцы передаются в специализированные тестовые центры, в которых проводятся их государственные испытания.

Пятый этап рабочего проектирования состоит в окончательной корректировке конструкторской документации по результатам проведенных государственных испытаний.

**Конструкторская подготовка производства** представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов корректировки разработанной на этапе ОКР конструкторской документации с целью ее приспособления к специфическим условиям конкретного производства. КПП является логическим продолжением ОКР и имеет своей основной целью адаптацию созданной рабочей документации к условиям будущего производства новой продукции при обязательном сохранении заложенных в конструкцию параметров качества.

Для условий единичного производства, выполнения индивидуальных заказов или экспериментальных работ подготовка конструкторской документации на новый продукт полностью завершается на этапе ОКР. Если же предполагается организация повторяющегося (серийного или массового) производства нового продукта, то разработку рабочей конструкторской документации принято осуществлять поэтапно: сначала - на опытный образец, затем - на установочную серию нового продукта и, далее - на устойчивое, повторяющееся производство. В таком итерационном процессе, составляющем содержание конструкторской подготовки производства, последовательно отрабатываются качественные параметры нового продукта и решаются две главные задачи:

- a) повышение уровня унификации и стандартизации конструкции;
- b) обеспечение технологичности продукта.

**Унификация** представляет собой комплекс мер, направленных на устранение необоснованного многообразия типов, конструкций и размеров отдельных компонентов продукции (ее узлов, деталей и заготовок). Основанная на применении в конструировании типовых технических решений, унификация позволяет существенно сократить трудоемкость и сократить сроки проектирования и освоения производства нового продукта при сохранении ее качественных характеристик.

Основными инструментами конструктивной унификации выступают:

1. сокращение номенклатуры сборочных единиц и деталей, имеющих одинаковое или сходное эксплуатационное назначение и параметры;
2. заимствование отдельных деталей и узлов для нового продукта из числа ранее освоенных в производстве на основе конструктивной преемственности;

3. создание параметрических рядов (гамм) продуктов, аналогичных по конструктивному решению, но различных по габаритам, мощности и другим эксплуатационным параметрам;
4. типизация форм и размеров деталей и заготовок, профилей и марок используемых конструкционных материалов.

Высшей формой унификации является конструкторская стандартизация, которая предполагает установление и обязательное выполнение единых норм на используемые при конструировании продукции технические решения.

Одной из прогрессивных форм конструирования новой продукции на основе унификации и стандартизации является агрегирование, позволяющее осуществлять так называемое модульное проектирование продукта.

Агрегирование - это система проектирования продукта путем его компоновки его из ограниченного числа унифицированных элементов (модулей), имеющих универсальное назначение и легко комбинируемых между собой. Использование модульного проектирования резко сокращает сроки проведения и затраты на разработку продукта, позволяет широко применять современные системы автоматизированного проектирования (САД-системы).

Для количественной оценки уровня конструкторской унификации и стандартизации принято использовать следующие основные показатели:

*Коэффициент преемственности конструкции* рассчитывается для каждого отдельного вида продукции и характеризует долю заимствованных конструктивных элементов изделия в общей совокупности таких элементов:

$$K_{np} = \frac{N - N_o}{N}; \quad (2.8)$$

где N – общее количество составных частей изделия определенного уровня агрегирования (узлы, подузлы, детали);

N<sub>o</sub> - количество оригинальных составных частей изделия, разработанных индивидуально для данного продукта.

*Коэффициент внутренней повторяемости конструкции* также рассчитывается по отдельным видам продукции и характеризует насыщен-

ность конструкции изделия повторяющимися составными частями, т.е. степень взаимозаменяемости таких частей:

$$K_{en} = \frac{N - N_{нп}}{N}; \quad (2.9)$$

где  $N_{нп}$  - количество неповторяющихся составных частей изделия.

*Коэффициент межпроектной унификации* рассчитывается по группе сходных продуктов и характеризует уровень конструкторского заимствования внутри такой группы:

$$K_{му} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i - N_{зр}}{\sum_{i=1}^n N_i - N_{\max}}; \quad (2.10)$$

где  $N_i$  - количество типоразмеров составных частей  $i$ -го продукта рассматриваемой группы;

$n$  – общее количество входящих в группу видов продукции;

$N_{гр}$  - общее количество типоразмеров составных частей по всей группе продукции;

$N_{\max}$  - максимальное количество типоразмеров составных частей одного продукта группы.

Обеспечение технологичности продукта при его проектировании составляет одну из важнейших задач конструкторской подготовки производства и направлено на сокращение фактороемкости последующих процессов ее производства и практического использования. Принято различать производственную и эксплуатационную технологичность конструкции продукта.

*Производственная технологичность* представляет собой совокупность характеристик конструкции продукта, определяющих степень соответствия этой конструкции организационно-технологическим условиям его производства на конкретном предприятии. В качестве таких условий выступают:

- масштабы производства;
- его организационный тип;



- применяемые методы организации производственных процессов во времени и пространстве;
- видовой состав производственного оборудования;
- квалификационная структура персонала и др.

Производственная технологичность продукта оценивается тремя группами показателей:

1. конструктивные показатели (габариты изделия и его конструктивных элементов, уровень унификации и стандартизации конструкции, разнообразие используемых материалов и др.);
2. технологические показатели (материалоемкость, процент выхода годного продукта, нормы расхода материалов, класс точности изготовления, потребность в специализированном оборудовании и оснастке и др.)
3. экономические показатели (трудоемкость производства, его эффективные масштабы, удельная себестоимость продукции, длительность производственного цикла и др.).

*Эксплуатационная технологичность* характеризует степень соответствия конструкции продукта планируемым условиям его эксплуатации. Для ее оценки используются такие показатели, как:

1. степень эксплуатационной надежности конструкции;
2. трудоемкость ремонта и профилактического обслуживания продукта;
3. удельные затраты на текущее обслуживание и ремонт и др.

Высокая технологичность конструкции изделия может быть обеспечена только при применении прогрессивных конструкторских решений на всех стадиях проектирования нового продукта. Важным фактором эффективности работы по повышению технологичности является привлечение к процессам проектирования нового продукта специалистов технологических, производственных и маркетинговых служб предприятия.

#### **2.1.4 Организация процесса освоения новой продукции**

Процессы организации освоения новых видов продукции значительно дифференцированы вследствие разнообразия форм и методов осуществления данных процессов на различных предприятиях, а также в силу неопределенности временных границ подобного рода процессов. В обобщенном виде организационная модель процесса освоения, отражающая временные и пространственные взаимосвязи между

исполнителями отдельных работ может быть представлена в виде последовательности следующих этапов:

1. Составление перечня изделий, подлежащих освоению. Ведущее подразделение – планово-экономический отдел (ПЭО).

2. Разработка плана-графика технической подготовки производства и освоения нового изделия. Ведущее подразделение – отдел подготовки производства.

3. Открытие заказа на изготовление нового изделия. Ведущее подразделение – ПЭО.

4. Размножение конструкторской документации. Ведущее подразделение – отдел технической документации.

5. Проведение конструкторско-технологического анализа. Ведущее подразделение – отдел главного технолога (ОГТ).

6. Разработка технологической документации. Ведущее подразделение – ОГТ.

7. Обеспечение исполнителей технической документацией. Ведущее подразделение – отдел технической документации.

8. Обеспечение производства материалами, комплектующими, стандартным инструментом. Ведущее подразделение – отдел материально-технического снабжения (ОМТС).

9. Обеспечение производства спецоснасткой, инструментом, спецоборудованием. Ведущие подразделения – отдел главного механика (ОГМ), инструментальные цехи.

10. Оценка мощностей, трудоемкости и длительности изготовления изделия. Ведущие подразделения – отдел подготовки производства, отдел труда и заработной платы (ОТиЗ), планово-диспетчерский отдел (ПДО).

11. Разработка проекта организации рабочих мест. Ведущее подразделение – лаборатория научной организации труда (НОТ).

12. Подготовка кадров. Ведущее подразделение – отдел кадров, отдел технического обучения.

13. Изготовление первого образца и его испытание. Ведущие подразделения – цех-изготовитель, лаборатории.

14. Составление сметы затрат. Ведущее подразделение – ПЭО.

15. Уточнение технической документации и параметров производственного процесса по результатам испытаний. Ведущие подразделения – цех-изготовитель, ОГТ.

Анализ многочисленных исследований позволяет выделить перечень наиболее характерных проблемных моментов, существенно

снижающих потенциальную эффективность продуктовых инноваций при уже сложившемся на отечественных предприятиях порядке их осуществления:

1. Низкая прогрессивность конструкторских разработок вследствие слабости маркетинговых исследований передовых достижений и характера современного спроса.

2. Слабая техническая вооруженность труда разработчиков.

3. Низкое качество технической документации как следствие слабостью технической оснащенности (а значит и производительности) разработчиков.

4. Недостаток технологической оснастки и специнструмента.

5. Крайне высокая степень износа и слабая обновляемость основных фондов.

6. Несоответствие организационных структур многих отечественных предприятий требованиям гибкости и диверсифицированности производства.

7. Крайне низкая степень использования ресурсов человеческого капитала.

8. Отсутствие финансовых средств на осуществление крупных стратегических инновационных разработок.

## ТЕМА 2.2

### ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ИННОВАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

#### 2.2.1 Понятие качества, его структура и роль в инновационных процессах

Основной задачей инновационной деятельности фирм является обеспечение собственной конкурентоспособности на рынке. Однако новизна продукции или технологии не может сама по себе обеспечить конкурентоспособность. Потребитель желает кроме того обладать уверенностью в том, что продукция, поставляемая фирмой, будет иметь стабильное высокое качество. В соответствии с отечественными стандартами, под *качеством продукции* понимается *совокупность таких ее свойств, которые обеспечивают ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением*. Однако нельзя сводить понятие «качество деятельности предпри-

ятия» к понятию «качество выпускаемой продукции». Качество функционирования предприятия можно представить в виде пирамиды (см. рис. 2.4).



Рис. 2.4. Иерархия понятий качества

Верхнюю часть данной пирамиды составляет сложная структурированная категория – TQM (total quality management) – всеобщий менеджмент качества. Он предполагает не проведение отдельных мероприятий, а обеспечение высокого качества всех аспектов работы предприятия, нацеленное для достижения требуемого качества продукции. TQM – комплексный механизм, включающий в себя помимо управления качеством с целью выполнения установленных требований, также и управление целями и самими требованиями.

Схематически, структуру всеобщего менеджмента качества можно представить следующим образом:

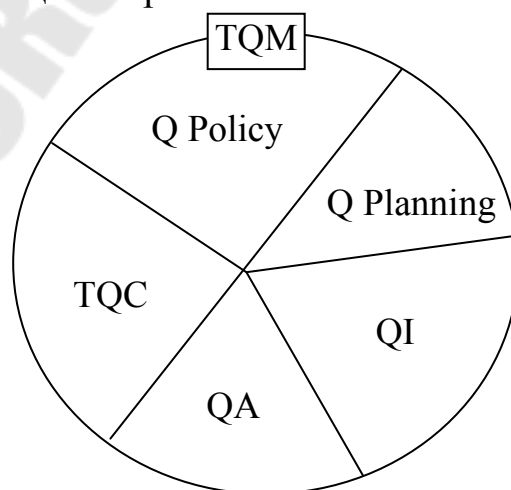


Рис. 2.5. Система всеобщего менеджмента качества

где TQC – общее управление качеством; QA – обеспечение качества (система мер, вызывающая у потребителей уверенность в качестве продукции); Q Policy – политика качества; Q Planning – процессы планирования качества; QI – процессы улучшения качества.

TQM является системой, соответствующие части которой, являясь элементами по отношению к ней, сами являются системами по отношению к более низкому уровню иерархии.

Отличительной чертой системы TQM является упор на максимальное использование человеческого фактора, применение коллективных форм и методов поиска, анализа и решения проблем, постоянное участие всего коллектива в улучшении качества.

Система менеджмента качества является неразрывно связанной с системой инновационного менеджмента, поскольку обе они направлены на решение единой задачи – повышение степени конкурентоспособности. При этом система менеджмента качества опирается на общие с системой управления нововведениями ресурсы и базируется на рациональном использовании главного элемента любого общественного процесса – человеческого капитала.

Так, общее управление качеством может быть представлено в виде модели, изображенной на рисунке 2.6:



Рис. 2.6. Всеобщее управление качеством

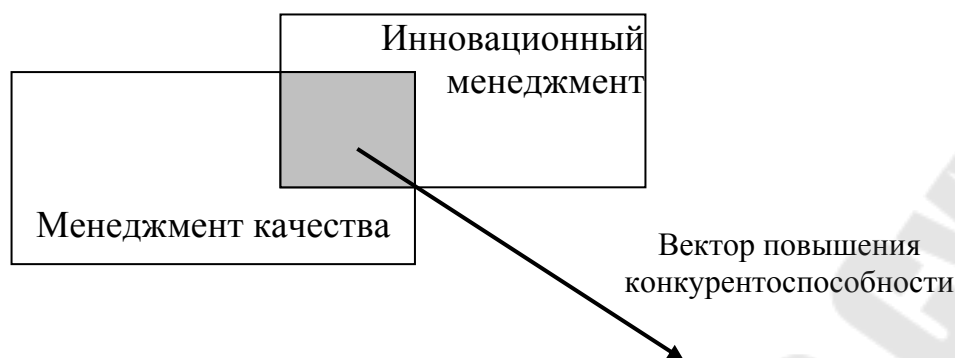


Рис. 2.7. Взаимосвязь систем менеджмента качества и инновационного менеджмента

### 2.2.2 Прогнозирование уровня качества новых изделий

Разработка важнейших долгосрочных программ инновационной политики фирмы в области повышения качества и конкурентоспособности производства должна базироваться на возможности учета различного рода изменений в общем эволюционном процессе совершенствования технико-экономических показателей продукции. Вероятность скачкообразного характера развития обуславливает использование, в основном, экспертных методов прогнозирования, однако и предполагает применение некоторых формализованных методов. Наиболее перспективным формализованным методом, позволяющим определить предельные возможности в области качества ныне осуществляемых разработок (продукции или техники) и сроки скачкообразной смены S-образной кривой, является метод огибающих кривых. Сущность данного метода прогнозирования состоит в графоаналитическом «сглаживании» (с последующим представлением в виде общей тенденции) отдельных кривых эволюционного развития показателей качества различных видов объектов исследования (продуктов, технологий и т.д.). Очевидно, что повышение технического уровня изделия, а также комплексного показателя качества и других характеристик осуществляется в пределах определенного технического решения, затем – как результат перехода к новому техническому решению и т.д. (т.е. при эволюции S-образных кривых жизненных циклов различных технологических базисов). Сущность прогнозирования по этому методу состоит в формализованном представлении огибающей кривой, которая отображает общую тенденцию развития исследуемо-

го параметра и последующей экстраполяции этой тенденции до определенного момента в будущем (см. рис. 2.8).

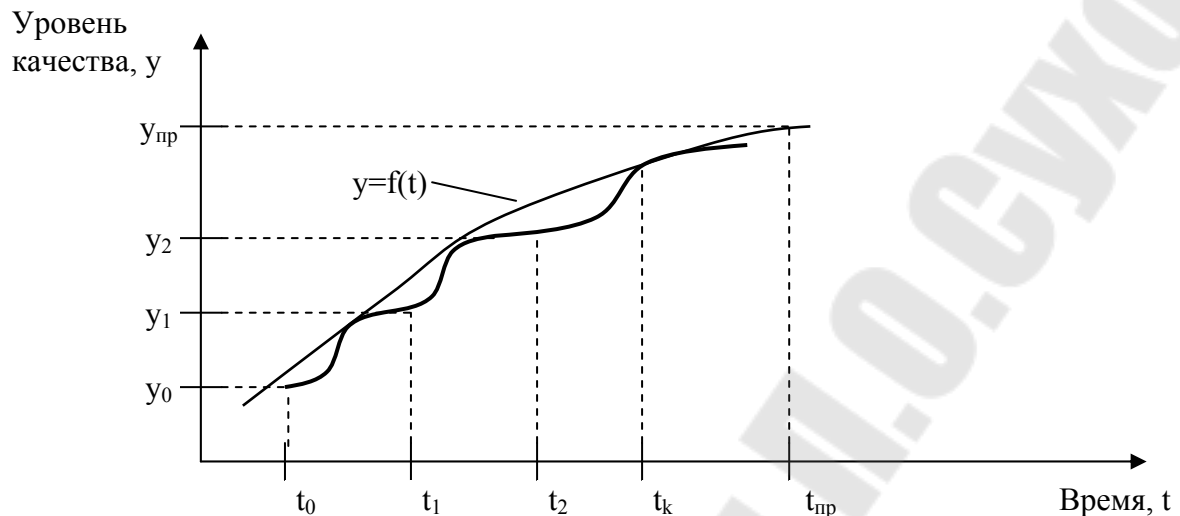


Рис. 2.8. Огибающая кривая

С математической точки зрения задача прогнозирования по методу огибающей состоит в следующем. На участке ретроспекции  $\{t_0; t_k\}$  вычисляется аналитическая функция  $y=f(t)$ , подстановка в которую величины  $t_{пр}$ , равной периоду упреждения прогноза, дает точечную прогнозную оценку показателя уровня качества в будущем:  $y_{пр}=f(t_{пр})$ . Огибающая кривая  $y=f(t)$  может быть представлена в виде определенной аналитической функции (линейной, квадратичной, показательной, и т.д.), для определения параметров которой наиболее часто используется метод наименьших квадратов. Данный метод основан на том, что в качестве критерия близости фактических данных и предполагаемой функциональной зависимости используется минимум суммы квадратов разностей результатов наблюдений зависимой переменной  $y_i$  и теоретически определяемых ее значений. В частности, для линейной зависимости используется следующая зависимость:

$$Q = \sum_i (y_i - (a + b \cdot x_i))^2 \rightarrow \min. \quad (2.11)$$

Для нахождения коэффициентов в этом случае используются формулы:

$$\left. \begin{aligned}
 b &= \frac{\sum_i (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \\
 a &= \bar{y} - b \cdot \bar{x}.
 \end{aligned} \right\} (2.12)$$

В связи с тем, что инновационное развитие зачастую невозможно охарактеризовать и спрогнозировать с использованием формализованных зависимостей, все большее значение в прогнозировании уровня качества инновационных разработок занимают экспертные неформальные методы, самым распространенным из которых является морфологический анализ. Процедура морфологического анализа состоит в целенаправленном рассмотрении вариантов «цель-средство» с последующим выбором наиболее рационального из них в соответствии с определенным критерием. Основная сложность метода состоит в необходимости тщательного анализа всех вариантов решения исследуемой проблемы, что может быть чрезвычайно трудоемко из-за их значительного количества.

Прогнозная сущность метода состоит в следующем:

1. Выявление новых путей или средств достижения цели исследуемой проблемы дает возможность оценивать перспективы того или иного научно-технического направления.

2. Анализ и обоснование целесообразности принципиально нового решения научно-технической задачи стимулируют интенсификацию разработки этого направления, т.е. в этом случае прогноз непосредственно осуществляет «управляющую» функцию.

3. Детальный анализ степени заполненности морфологического пространства различными решениями свидетельствует о возможности качественных изменений в этой области и о вероятности «скачка» в данном направлении.

### **2.2.3 Методологические основы управления качеством новой продукции**

Одной из основных целей предприятия является удовлетворения потребностей потребителей, а, следовательно, основой организации деятельности фирмы является ориентация на конечного пользователя



и создание для него максимально выгодных условий при покупке, эксплуатации и ремонте продукции.

Под *управлением качеством продукции* понимают постоянный планомерный целенаправленный процесс воздействия на всех уровнях на детерминирующие результат факторы и условия, обеспечивающий возможности создания и полноценного использования продукции оптимального качества.

*Система управления качеством продукции (СУКП)* – это совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

СУКП призвана выполнять очень большое число разнообразных функций. Укрупненно их можно классифицировать следующим образом:

1. Функции стратегического, тактического и оперативного управления.
2. Функции принятия решений, управляющих воздействий, анализа и учета, информационно-контрольные.
3. Функции специализированные и общие для всех стадий жизненного цикла продукции.
4. Функции управления по научно-техническим, производственным, экономическим и социальным факторам и условиям.

В соответствии со стандартом ИСО, жизненный цикл продукции включает 11 этапов:

1. маркетинг, поиск и изучение рынка;
2. проектирование и разработка технических требований, разработка продукции;
3. материально-техническое снабжение;
4. разработка и подготовка производственных процессов;
5. производство;
6. контроль и проведение испытаний;
7. упаковка и хранение;
8. реализация и распределение продукции;
9. монтаж и эксплуатация;
10. техническая помощь и обслуживание;
11. утилизация после использования.

Обеспечение качества продукции заключается в осуществлении совокупности планируемых систематических мероприятий, создающих необходимые условия для такого выполнения каждого из пере-

численных этапов, при котором продукция удовлетворяла бы всем предъявляемым требованиям в области качества. Управление качеством включает принятие решений, чему предшествуют контроль, учет, анализ. В концентрированном виде СУКП можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 2.9.

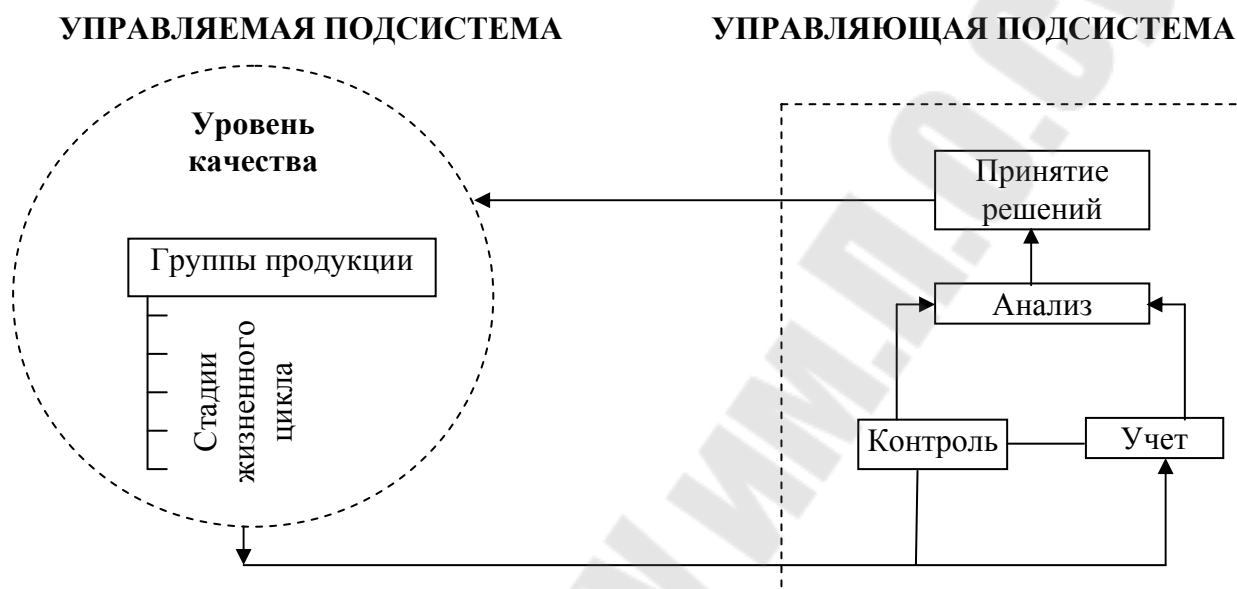


Рис. 2.9. Система СУКП

Одной из важнейших компонентов СУКП является *подсистема контроля*. Наибольшую роль в этом процессе играют статистические методы контроля качества. Они включают в свой состав следующие элементы:

1. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.
2. Выборочный приемочный контроль по варьирующим характеристикам качества.
3. Стандарты статистического приемочного контроля.
4. Системы экономических планов.
5. Методы статистического регулирования технологических процессов.

*Основой статистического контроля* являются методы выборок. Их сущность состоит в том, что из всей генеральной совокупности объектов контроля ( $N$ ) отбирается малое число единиц ( $n$ ), на основании результатов анализа которых принимаются решения относительно всей генеральной совокупности. Для каждой выборки вычисляются выборочная средняя ( $\bar{x}$ ) или доля ( $w$ ) и выборочная дисперсия ( $\sigma^2$ ):

$$\left. \begin{aligned}
 x' &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \\
 w &= \frac{m}{n}, \\
 \sigma^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x')^2}{n-1}, \\
 \sigma_w^2 &= \frac{w \cdot (1-w)}{n-1}.
 \end{aligned} \right\} (2.13)$$

Оценка дисперсии и других характеристик генеральной совокупности базируется на использовании оценок дисперсии малой выборки. Для определения параметров генеральной совокупности при этом применяется распределение Стьюдента (t-критерий). Для каждого значения  $n$  в таблицах имеются значения распределения t-функции. С их помощью определяются средняя ( $\mu$ ) и предельная ( $\Delta$ ) ошибки малой выборки:

$$\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{(n-1)}}, \quad (2.14)$$

$$\Delta = t \cdot \mu. \quad (2.15)$$

Далее определяются доверительные пределы, в которых можно с заданной вероятностью ожидать колебания характеристик всей генеральной совокупности:

$$x' + \Delta \geq \bar{X} \geq x' - \Delta. \quad (2.16)$$

Решения по результатам контроля выборочной совокупности принимаются на основе *планов статистического контроля*. Под планом понимается система правил, указывающих методы отбора изделий для проверки и условия, при которых партию следует принять,

забраковать или продолжать контроль. Различают следующие виды планов статистического контроля партии продукции:

1. Одноступенчатые планы, согласно которым в случае, если среди  $n$  случайно отобранных изделий число дефектных  $m$  окажется не больше приемочного числа  $c$  ( $c \geq m$ ), то партия принимается, в противном случае партия бракуется.

2. Двухступенчатые планы, согласно которым в случае, если среди  $n$  случайно отобранных изделий число дефектных  $m$  окажется не больше приемочного числа  $c_1$  ( $c_1 \geq m_1$ ), то партия принимается; если  $m_1 \geq d_1$ , где  $d_1$  – браковочное число, то партия бракуется. Если же  $c_1 < m_1 < d_1$ , то принимается решение о взятии второй выборки объемом  $n_2$ . Тогда, если суммарное число дефектных изделий в двух выборках  $c_2 \geq (m_1 + m_2)$ , то партия принимается, в противном случае партия бракуется по данным двух выборок.

3. Многоступенчатые планы – логическое продолжение двухступенчатых. Первоначально берется выборка объемом  $n_1$  и определяется число дефектных изделий  $m_1$ . Если  $c_1 \geq m_1$ , то партия принимается. Если  $m_1 \geq d_1$  ( $d_1 > c_1 + 1$ ), то партия бракуется. Если  $c_1 < m_1 < d_1$ , то принимается решение о взятии второй выборки объемом  $n_2$ . Пусть среди  $n_1 + n_2$  изделий имеется  $m_2$  дефектных. Тогда. Если  $c_2 \geq m_2$ , то партия принимается. Если  $m_2 \geq d_2$  ( $d_2 > c_2 + 1$ ), то партия бракуется. При  $c_1 < m_1 < d_1$  принимается решение о взятии третьей выборки. В дальнейшем контроль производится по аналогичной схеме, за исключением  $k$ -го шага. Если на  $k$ -ом шаге среди  $\sum_{j=1}^k n_j$  проконтролированных

изделий выборки оказалось  $m_k$  дефектных и  $c_k \geq m_k$ , то партия принимается, если же  $m_k > c_k$ , то бракуется. В многоступенчатых планах число шагов  $k$  заранее задается. Обычно  $n_1 = n_2 = \dots = n_k$ .

4. Планы последовательного контроля. Решение по контролируемой партии принимается после оценки качества ряда выборок, общее число которых заранее не установлено и определяется в процессе контроля по результатам предыдущих выборок.

Правила выбора планов контроля с учетом особенностей объектов контроля, правила перехода с нормального контроля на усиленный или облегченный и другие указания составляют содержание стандартов статистического приемочного контроля.

## **Контрольные карты**

Контрольные карты являются одним из основных инструментов статистических методов контроля качества. Они состоят из центральной линии, двух контрольных пределов (над и под центральной линией) и значений характеристики (показателя качества), нанесенных на карту для представления состояния процесса.

В определенные периоды времени отбирается (все подряд, выборочно, периодически из непрерывного потока и т.д.)  $n$  изготовленных изделий и проводится измерение контрольных параметров. Результаты измерений наносятся на контрольную карту, и в зависимости от полученных результатов принимается решение о корректировке процесса или о продолжении процесса без корректировок.

Сигналом о возможной разладке технологического процесса могут служить:

Выход точки за контрольные пределы (точка 6 рисунка 2.10) свидетельствует о том, что процесс вышел из-под контроля.

Расположение группы последовательных точек около одной контрольной границы, но не выход за нее (точки 11, 12, 13, 14), что свидетельствует о нарушении уровня настройки оборудования.

Сильное рассеяние точек (точки 15, 16, 17, 18, 19, 20) на контрольной карте относительно средней линии, что свидетельствует о снижении точности технологического процесса.

При наличии сигнала о нарушении производственного процесса должна быть выявлена и устранена причина нарушения. Таким образом, контрольные карты используются для выявления причины, но не случайной, а достаточно четко детерминированной (определенной). Под определенной причиной понимается существование факторов, которые принципиальным образом допускают изучение. Вариация же, обусловленная случайными причинами, неизбежна; она встречается в любом процессе, даже если технологическая операция проводится с использованием стандартных методов и сырья.

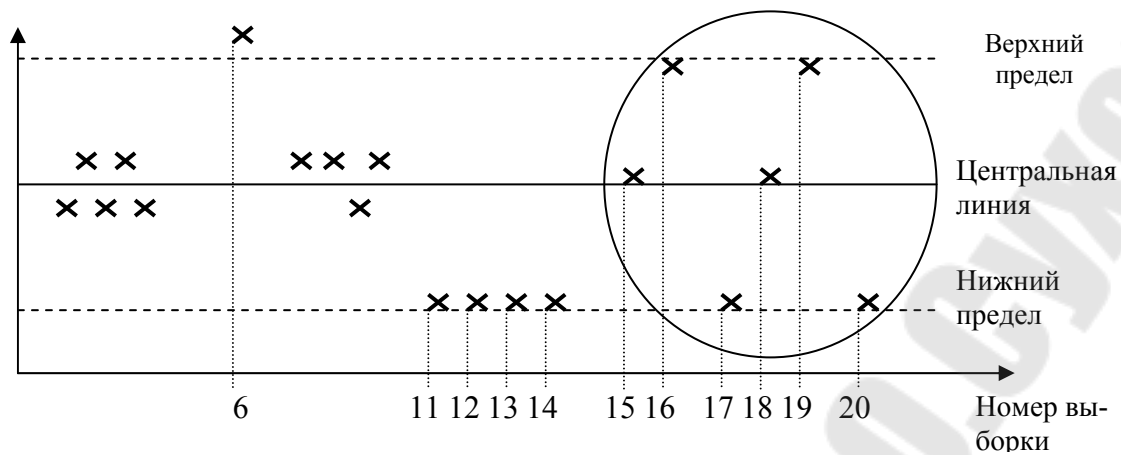


Рис. 2.10. Контрольная карта

### Схемы Исикава

Часто при определении факторов, которые влияют на какой-либо результативный показатель, характеризующий качество, используют схемы Исикава. Они были предложены профессором Токийского университета Каору Исикава в 1953 году при анализе различных мнений инженеров по поводу вариантов решения различного рода технических проблем. Иначе схему Исикава называют диаграммой причин и результатов, «рыбьим скелетом» и т.д. Она состоит из показателя качества, характеризующего результат, и факторных показателей (см. Рис. 2.11).

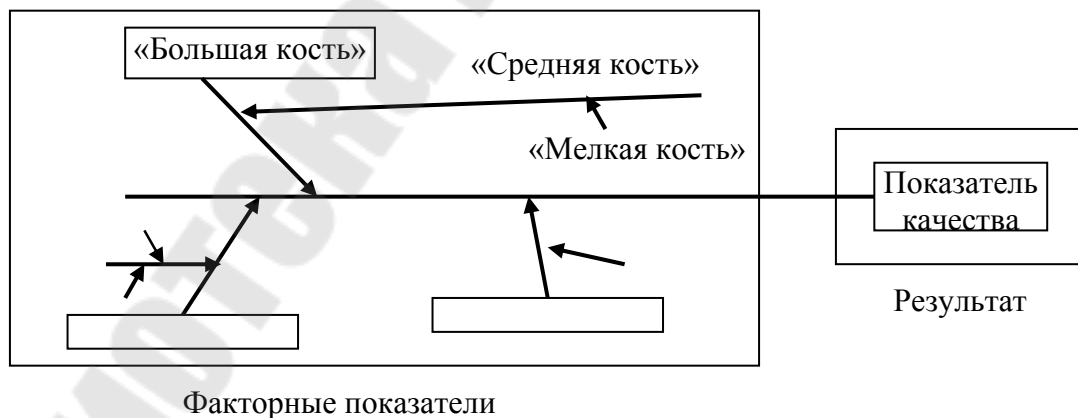


Рис. 2.11. Схема Исикава

Построение диаграмм Исикава включает следующие этапы:

- Выбор результативного показателя, характеризующего качество изделия (процесса и т.д.).

- Выбор главных причин, влияющих на показатель качества. Их необходимо поместить в прямоугольники («большие кости»).

- Выбор вторичных причин («средние кости»), влияющих на главные.

- Выбор (описание) причин третьего порядка («мелкие кости»), которые влияют на вторичные.

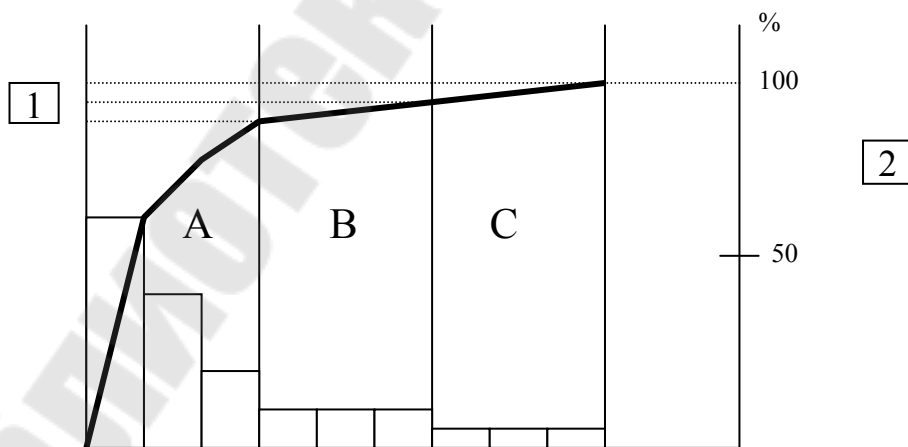
- Ранжирование факторов по их значимости и выделение наиболее важных.

Диаграммы причин и результатов имеют универсальное применение. Специалистами отмечается, что зачастую на практике число существенных дефектов незначительно и вызываются они, как правило, небольшим количеством причин. Таким образом, выяснив причины появления немногочисленных существенно важных дефектов, можно устранить почти все потери.

### Диаграммы Парето

Определение основных причин, вызывающих отклонения от нормальных параметров производственного процесса и, соответственно, колебания уровня качества может быть реализовано с помощью диаграмм Парето.

Поиск решения при данном методе начинается с классификации проблем по отдельным факторам (финансы, проблемы брака, проблемы работы оборудования,...), сбора и анализа данных отдельно по каждой группе факторов. Чтобы выяснить, какие из них являются основными, строят диаграмму Парето. Она также может быть использована при необходимости внедрить передовой опыт отдельных подразделений на всем предприятии.



где 1 - значение результирующего показателя (величина потерь); 2 - соотношение отрезков кривой кумуляты.

Рис. 2.12. График Парето

В этом случае диаграмма используется для выявления основных причин успехов. Наиболее распространенным способом анализа существенности отдельных факторов в рамках диаграмм Парето является ABC – анализ.

В ходе этого анализа все факторы делятся на группы (А, В, С) по критерию уровня влияния на конечный результат. На графике строится кривая кумулятивной суммы влияния отдельных факторов, по соотношению отрезков которой, относящихся к группам А, В, С, можно легко оценить фактическое положение дел. Построение целесообразно проводить вместе с причинно-следственной диаграммой Исикава.

После проведения корректировочных мероприятий, график строится вновь для изменившихся в результате корректировок условий и проверяется их эффективность. При построении необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. Наибольший эффект достигается при числе факторов около 7-10.

2. При обработке данных необходимо проводить их расслоение по отдельным факторам, которые должны быть хорошо известны.

3. В случае, когда фактор «Прочие» оказался слишком большим по сравнению с другими, следует повторить анализ его содержания.

4. Если обнаружился фактор, в отношении которого легко провести улучшение, то его следует проводить, не обращая внимания на его место в порядке расположения факторов на диаграмме.

5. При систематическом составлении диаграмм для одного и того же процесса следует изменять порядок расположения факторов, при этом нестабильность при нарушении процесса сразу будет заметна.

#### **2.2.4 Проектный анализ как основа обеспечения качества нововведений**

Взаимная увязка стадий жизненного цикла той или иной инновационной разработки единой комплексной системой мониторинга, планирования и обеспечения качества, т.е. формирование «петли качества», базируется на системе управления проектами, которая в качестве своего основополагающего элемента предполагает проведение детального всестороннего анализа осуществляемой разработки.

Анализ любого инновационного проекта состоит из нескольких этапов и включает в себя ряд разделов.



I. **По времени проведения** проектный анализ можно разделить на следующие виды.

- *Предварительный анализ* является самым ответственным. Выявленные и исправленные на данном этапе ошибки не несут существенного вреда предприятию, так как финансовый ущерб будет ограничен суммой средств, затраченных, например, на разработку изделия, технологий, исследование рынка сбыта.

- *Текущий анализ* осуществляется уже в процессе изготовления новой продукции. К этому этапу предприятие затрачивает на новый проект значительно больше средств, чем до его запуска в производство. Затраты включают в себя, кроме перечисленных, расходы на оснастку, закупку необходимых основных фондов (оборудования, инвентаря, инструментов и т.д.), материальных ресурсов (основных и вспомогательных материалов, комплектующих изделий и т.д.), затраты на оплату труда (заработная плата с начислениями) и др.

- *Последующий анализ* осуществляется, как правило, по истечении отчетного периода. На нем подводится итог деятельности за период. Выявляются причины как негативных, так и позитивных результатов для их избежания в дальнейшем или использования их влияния на повышение качества продукции и снижение затрат.

II. Проектный анализ качества изделий может характеризовать различные стороны объекта. **В зависимости от качественной направленности**, анализ бывает следующих видов:

1. коммерческий;
2. технический;
3. организационный;
4. социальный;
5. экологический;
6. экономический.

Эти виды должны обязательно присутствовать при анализе качества новой продукции, поскольку они в своей совокупности позволяют увидеть ее с различных сторон и позиций.

Таблица 2.1

### Виды и методы проектного анализа новой продукции

Виды анализа	Методы анализа			
	Формальные		Неформальные	
	А	Б	А	Б
Коммерческий		+		+
Технический		+		+
Организационный			+	
Социальный			+	
Экологический			+	
<i>Экономический</i>	+			+

где А – вариант преимущественного использования методов данной группы; Б – частичное использование методов данной группы или их сочетание.

#### Коммерческий анализ

Цель коммерческого анализа заключается, по сути, в оценке предлагаемой рынку продукции конечными потребителями. Решаемые при этом задачи в общем виде можно свести к следующим:

- анализ системы маркетинга;
- анализ источников и условий ресурсного обеспечения;
- анализ условий сбыта продукции.
- оценка возможностей обратной связи с потребителями продукции.

Обычно характер используемой информации позволяет проводить как качественный, так и количественный коммерческий анализ. Для оценки может использоваться метод бальных значений. Он основан на получении экспертных оценок (по 5-бальной шкале) по всем исследуемым параметрам, присвоения им соответствующего коэффициента значимости и вычислении средней взвешенной оценки по каждому варианту с последующим их сравнением.

Таблица 2.2

#### Оценка коммерческих параметров анализируемых проектов

Проекты (виды продукции)	Коммерческие параметры				Средний бал
	...	...	...	...	
А					
Б					
...					
Вес показателя					

## **Технический анализ**

В рамках технического анализа инновационных проектов изучаются:

- технико-технологические альтернативы;
- варианты месторасположения производства;
- сроки реализации проекта в целом и основных его фаз в частности;
- доступность и достаточность источников сырья, рабочей силы и иных потребляемых ресурсов;
- схемы увязки отдельных этапов реализации проекта.

Все эти вопросы следует изучить на стадии прединвестиционного исследования при разработке как краткого, так и полного технико-экономического обоснования, рабочей документации.

Изучение технико-технологических альтернатив касается прежде всего сравнения параметров нового и заменяемого им изделия. Такое сравнение можно провести с помощью качественного или количественного подхода в зависимости от наличия необходимой информации. В условиях необходимости соблюдения коммерческой или технико-технологической тайны качественный подход выступает преобладающим. Это, однако, не исключает возможности применения параметрических подходов, аналогичных тем, которые применяются при оценке конкурентоспособности продукции. Качественный анализ осуществляется аналогично анализу коммерческих параметров.

## **Организационный анализ**

Организационный анализ выполняется для оценки внутренних и внешних условий реализации нового инновационного проекта. К внутренним относятся условия, зависящие от деятельности самого предприятия:

- особенности системы управления;
- характеристики организационной структуры;
- параметры системы планирования, используемой предприятием;
- способы комплектования и обучения персонала;
- методы координация деятельности подразделений предприятия;
- характер системы информационного обеспечения деятельности предприятия и его подразделений.

К внешним относятся политическая, правовая, общеэкономическая и научно-техническая обстановка в обществе и регионе.

Основными задачами организационного анализа являются:

1. Определение целей и характера действий участников проекта относительно политической и правовой обстановки.

2. Оценка системы управления и организационной структуры предприятия с позиции их соответствия задачам проекта.

3. Анализ обеспеченности проекта ресурсами и необходимость перестройки этого обеспечения, повышения квалификации персонала.

4. Оптимальный выбор управленческих решений при выявлении негативных организационных условий реализации инновационного проекта.

### **Социальный анализ**

Целью социального анализа является определение пригодности проекта для реализации целей потребителей его результатов. С его помощью должна быть обеспечена возможность взаимодействия между производителем и пользователем данной продукции в целях продвижения данного товара и расширения объемов его производства в перспективе. Социальный анализ сосредотачивает свое внимание на четырех основных аспектах:

1. социокультурные и демографические характеристики населения, затрагиваемого проектом;

2. наличие рабочей силы требуемого квалификационного уровня;

3. приемлемость проекта с точки зрения местной культуры;

4. стратегия обеспечения необходимых обязательств от групп населения и организаций, пользующихся данным проектом.

Социальный анализ обычно проводится с использованием качественных подходов.

### **Экологический анализ**

Экологический анализ в настоящее время играет крайне важную роль ввиду резкого ухудшения общей экологической обстановки и активизации деятельности многих государств, направленной на изменение данной тенденции. Задачей такого анализа является выявление потенциального ущерба, наносимого окружающей среде инвестиционным проектом на всех его стадиях, а также мер, необходимых для предотвращения этого ущерба.

### **Экономический анализ**

Экономический анализ является важнейшей составной частью и системы управления качеством и инновационного проектного анали-

за. Здесь обосновывается целесообразность и эффективность разработки и внедрения в производство продукции, качество которой должно отвечать определенным стандартам и удовлетворять потребителя. В процессе экономического анализа определяются источники финансирования нового проекта, затраты на его внедрение и эффективность реализации.

Одним из косвенных показателей эффективности можно считать стоимость единицы качества продукции. Расчет основан на соотношении стоимости анализируемого объекта и средневзвешенной оценки его качественных параметров:

$$P_{ед} = \frac{P}{\Pi_k}, \quad (2.17)$$

где  $P$  – цена;  $\Pi_k$  – балльная оценка основных качественных параметров.

Полученный удельный показатель используется для сравнения с соответствующими показателями сравниваемых объектов.

## ТЕМА 2.3 УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.3.1. Сущность и природа рисков инновационной деятельности

Инновационная деятельность в большей степени, чем другие направления хозяйственной деятельности предприятий, сопряжена с риском. В общем виде *риск в инновационной сфере можно определить как вероятность потерь, возникающих при вложении средств в производство новых товаров и услуг, в разработку новой техники и технологии, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке, а также при вложении средств в осуществление управленческих нововведений, которые не принесут ожидаемого эффекта.*

Инновационный риск часто возникает в следующих случаях:

1. При внедрении более дешевого метода производства товара или оказания услуги по сравнению с уже используемыми. Подоб-

ные инвестиции принесут инновационной фирме временную сверхприбыль до тех пор, пока такая фирма является единственным обладателем данной технологии. В данной ситуации основным видом риска, с которым сталкивается фирма – возможность неверной оценки уровня спроса на производимый товар.

2. При создании нового товара или оказании услуги на старом оборудовании. В данном случае к риску неправильной оценки спроса добавляется риск несоответствия уровня качества товара или услуги требуемому, связанный с применением оборудования, не позволяющего обеспечивать необходимое качество.

3. При производстве нового товара с помощью новой техники и технологии. В данной ситуации инновационный риск включает: риск того, что новый товар может не найти покупателя; риск несоответствия нового оборудования и технологии требованиям, необходимым для производства нового товара; риск невозможности продажи используемого оборудования.

Исследователи выделяют следующие основные виды рискованных ситуаций, возникающих при осуществлении инновационной деятельности:

1. Научно-технические риски:

- отрицательные результаты научно-исследовательских работ (НИР);
- отклонения параметров опытно-конструкторских работ (ОКР);
- несоответствие технического уровня производства техническому уровню инновации;
- отклонение в сроках реализации этапов проекта;
- несоответствие кадров профессиональным требованиям проекта;
- возникновение непредвиденных научно-технических проблем.

2. Риски ошибочного выбора инновационного проекта. Их основными причинами являются:

- несбалансированность краткосрочных и долгосрочных интересов фирмы;
- переоценка собственных финансовых возможностей;
- недостаточность маркетинговых исследований рынка.

3. Риски правового обеспечения проекта:

- ошибочный выбор территориальных рынков патентной защиты;
- недостаточная плотность системы патентной защиты;
- неполучение или запаздывание патентной защиты;
- ограничение в сроках патентной защиты;
- «утечка» know-how;
- появление конкурентов, обладающих сильной патентной базой.

4. Риск недостаточного обеспечения инновационного проекта должным уровнем финансирования.

5. Риски перебоев в текущем снабжении ресурсами, необходимыми для реализации инновационного проекта.

6. Риски осложнений со сбытом результатов реализации инновационного проекта.

7. Риск неисполнения хозяйственных договоров. Одной из возможных причин его возникновения является тот факт, что, как правило, для осуществления инновационного проекта фирме требуются какие-либо особые комплектующие, уникальное сырье и другие факторы производства с нестандартными качественными характеристиками. В этом случае поставщики могут навязать фирме дополнительные требования.

8. Риск возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов.

9. Риск усиления конкуренции.

### **2.3.2. Назначение и основные подходы к оценке рисков инновационной деятельности**

Для снижения рисков инновационной деятельности фирме необходимо в первую очередь провести тщательную оценку предлагаемого к осуществлению инновационного проекта. Существует ряд факторов, оказывающих влияние на эффективность большинства инновационных проектов и имеющих отношение к большинству инновационных предприятий. На основе этих факторов специалисты выделяют определенные критерии оценки инновационных проектов:

Таблица 2.3

**Критерии оценки инновационных проектов**

Критерии	Оценка			
<u>Цели, стратегия, политика предприятия</u>				
1. Совместимость проекта с текущей стратегией				
2. Согласованность проекта с представлениями потребителей о предприятии				
3. Соответствие проекта отношению предприятия к риску				
4. Временной аспект риска				
<u>Маркетинг</u>				
1. Соответствие проекта требованиям рынка				
2. Оценка общей емкости рынка				
3. Оценка доли рынка				
4. Вероятность коммерческого успеха				
5. Возможные объемы продаж				
6. Оценка конкурентов				
7. Согласованность с текущими каналами сбыта				
8. Общественное мнение о новом продукте				
<u>НИОКР</u>				
1. Соответствие проекта инновационной стратегии предприятия				
2. Вероятность технического успеха				
3. Стоимость и время разработки проекта				
4. Отсутствие патентных нарушений				
5. Наличие научно-технических ресурсов				
6. Возможность дальнейшего использования результатов				
7. Согласованность с другими проектами предприятия				
8. Наличие вредных воздействий на окружающую среду				
9. Соответствие проекта законодательству об охране интеллектуальной собственности				
<u>Финансы</u>				
1. Стоимость НИОКР				
2. Затраты на производство				
3. Стоимость маркетинговых исследований				
4. Согласованность с финансированием других проектов				
5. Ожидаемая рентабельность				
6. Соответствие проекта критериям эффективности инвестиций				
<u>Производство</u>				
1. Обеспеченность персоналом				
2. Обеспеченность мощностями				
3. Стоимость и наличие сырья и комплектующих				
4. Издержки производства				
5. Уровень безопасности проекта				

1. *Цели, стратегия и политика предприятия.* Оценивая инновационный проект в этом направлении, необходимо выявить, насколько цели и задачи инновационного проекта совпадают с целями и стратегией развития предприятия. В случае, когда направленность проекта противоречит общей политике предприятия, вероятность того, что проект не принесет ожидаемого результата, весьма высока.

2. *Маркетинг.* Целью маркетингового исследования является анализ следующих параметров:



- возможный объем продаж;
- характеристики действительных и потенциально возможных конкурентов;
- характеристики возможных каналов распределения результатов инновационного проекта.

3. *НИОКР*. Здесь важно оценить обеспеченность и правовую защищенность объектов интеллектуальной собственности, необходимых для реализации инновационного проекта; возможность дальнейшего развития результатов инновационного проекта в стратегическую перспективу; техническую осуществимость результатов исследований и разработок.

4. *Финансы*. Основными моментами в данном пункте являются оценки общего бюджета инновационного проекта, возможности его полного финансового обеспечения и предполагаемой экономической эффективности.

5. *Производство*. Здесь с технической стороны анализируется готовность производства к реализации инновационного проекта.

Для проведения обобщенного анализа всех функциональных подсистем и получения сводной оценки проекта в большинстве случаев используется метод балльных оценок. Оценки выставляются по обратной 5-балльной шкале:

- 1- очень низкая оценка;
- 2- низкая оценка;
- 3- удовлетворительная оценка;
- 4- высокая оценка;
- 5- очень высокая оценка.

Обобщенная оценка определяется путем суммирования всех частных оценок, перемноженных на показатели их приоритетности, определяемые экспертным путем. По результатам расчетов заполняется таблица следующего вида:

### **2.3.3 Основные пути снижения рисков инновационной деятельности**

Инновационная деятельность обладает высокой степенью неопределенности, в связи с чем полностью избежать риска в данной сфере принципиальным образом невозможно. Однако, его величину можно существенно снизить с помощью использования определенных базовых способов:

1. Важнейшим способом снижения инновационного риска является диверсификация инновационной деятельности, состоящая в распределении усилий разработчиков и капиталовложений для осуществления разнообразных инновационных проектов, непосредственно не связанных друг с другом.
2. Передача риска путем страхования.
3. Создание нескольких конкурирующих между собой инновационных подразделений, занимающихся реализацией практически одинаковых направлений инновационной деятельности.
4. Использование венчурных фирм для реализации конкретных инновационных проектов.
5. Участие в стратегических альянсах.
6. Использование услуг консалтинговых фирм.
7. Факторинг.

### **Количественная оценка степени риска**

Для оценки экономической эффективности конкретных инновационных проектов и принятия решения о выборе оптимального варианта необходима количественная оценка степени риска. Базовыми предпосылками осуществления количественных оценок уровня рискованности инновационных проектов, по мнению многих исследователей, выступают следующие положения:

- Ход реализации каждой конкретной инновационной разработки и ее результат однозначно непредсказуемы. Вместе с тем, существуют объективные закономерности, определяющие общие тенденции хода реализации инновационных разработок и вероятностные характеристики получаемых результатов. Проявление этих закономерностей подтверждается статистическими наблюдениями за инновационной деятельностью.
- Статистика инновационных процессов подчиняется общим правилам математической статистики.
- Важнейшими характеристиками риска выступают два параметра: вероятность возникновения в ходе инновационной деятельности неблагоприятной (рисковой) ситуации и количественная оценка уровня возможных потерь.

Основываясь на этих базовых положениях, формализованное описание риска инновационной деятельности можно представить в форме функциональной зависимости следующего вида:

$$R=F(p,u), \quad (2.18)$$

где  $p$  – вероятность возникновения неблагоприятной ситуации в ходе реализации нововведения;  $u$  - количественная оценка уровня возможных потерь.

Если в ходе анализа установлено, что возможны несколько результатов инновации, каждый из которых неодинаково оценивается инноватором (самый удачный, удачный, абсолютно неудачный), то подобные инновации называются рисковыми. Для них в первую очередь оценивается параметр наиболее реального результата ( $r_e$ ), определяемый по формуле математического ожидания:

$$r_e = \sum_{i=1}^n r_i \cdot p_i, \quad (2.19)$$

где  $r_i$  – оценка  $i$ -го возможного результата инновационной разработки;  $p_i$  – вероятность получения  $i$ -го результата;  $n$  – число возможных результатов.

Количественной оценкой риска той или иной инновационной разработки принято считать вариацию ( $\text{var}$ ) – т.е. разброс возможных результатов инновационной операции относительно ожидаемого значения (математического ожидания):

$$\text{var} = \sum_{i=1}^n (r_i - r_e)^2 \cdot p_i. \quad (2.20)$$

Помимо этого, для оценки уровня риска могут быть использованы показатели среднего отклонения ( $\sigma$ ) – дисперсии и показатель относительного линейного отклонения:

$$\sigma = \sqrt{\text{var}}. \quad (2.21)$$

Относительное линейное отклонение оценивается с помощью показателя колеблемости ( $\gamma$ ):

$$\gamma = \frac{\sigma}{r_e} . \quad (2.22)$$

Чем выше оценки всех этих параметров, тем более рискованной считается инновация.

Инновационная деятельность характеризуется одновременным действием нескольких различных тенденций, соответственно порождающих несколько различных видов риска. Поэтому, при проведении обобщенной оценки рискованности инновационного проекта следует опираться на следующие правила:

1. Правило поглощения рисков. Если риски относятся к одной области деятельности и/или их мера совпадает, но проявления негативных факторов происходят независимо друг от друга, то обобщенная вероятность их появления оценивается по максимальному значению вероятностей частных видов риска:

$$P_0 = \max\{p_i\} . \quad (2.23)$$

2. Правило математического сложения рисков. Если риски относятся к разным областям деятельности и/или их меры различаются, но проявление негативных факторов происходит независимо друг от друга, то обобщенная вероятность их появления оценивается по правилам теории вероятности как оценка суммы вероятностей независимых событий:

$$P_0 = P_1 + P_2 + P_1 \cdot P_2 . \quad (2.24)$$

3. Правило логического сложения рисков. Если риски относятся к различным областям деятельности, а негативные факторы проявляются в зависимости один от другого, то обобщенная вероятность их появления оценивается на основе правила логического сложения – степень риска в данном случае рассчитывается как сумма произведений риска одного события на шансы (вероятность появления) других:

$$P_0 = \sum_i \left[ P_i \cdot \prod_{\forall j \neq i} q_j \right], \quad (2.25)$$

где  $P_i$ - степень риска для  $i$ -го случая;  $q_j$ - оценка шанса для  $j$ -го случая ( $q_j=1-P_j$ );

Итоги большого количества проведенных статистических исследований позволяют сделать вывод о том, что распределение результатов инноваций в большинстве случаев имеет характер нормального распределения. Нормальное распределение (распределение Гаусса) представляет собой вид распределения случайных величин, с достаточной точностью описывающий распределение плотности вероятности результатов производственно-хозяйственной, финансовой, инновационной деятельности или изменений условий внешней среды, поскольку показатели, характеризующие их, определяются большим числом независимых случайных величин, каждая из которых в отдельности относительно других играет незначительную роль и непредсказуема. Применение нормального распределения для оценки рисков инновационной деятельности также связано с тем, что в качестве исходных данных используются, как правило, ряды дискретных значений. Эти теоретические предпосылки, а также результаты апробации различных моделей анализа рисков на основе нормального распределения доказывают адекватность этого теоретического инструмента реальным характеристикам инновационных процессов. Оценка вероятностных характеристик с помощью инструментария нормального распределение базируется на определении величины плотности вероятности распределения некой случайной величины «х», представляемой в следующем виде:

$$\rho(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M_0)^2}{2\sigma^2}}, \quad (2.26)$$

где  $\rho(x)$  – плотность вероятности распределения случайной величины «х»;  $\sigma$  - дисперсия (рассеивание) случайной величины «х»;  $M_0$  – математическое ожидание величины «х».

Нормальное распределение позволяет количественно оценить вероятность неблагоприятного значения исследуемой величины (вероятность того, что значение случайной величины «х» окажется меньше некоего порогового значения  $x'$ ):

$$\rho(x < x') = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \int_{-3\sigma}^{x'} e^{-\frac{(x-M_0)^2}{2\sigma^2}} dx, \quad (2.27)$$

Поскольку основными параметрами нормального распределения являются математическое ожидание и дисперсия, то очевидно, что любое их соотношение поддается нормированию. Это означает, что в расчетах вероятности получения определенных значений оцениваемых характеристик, существует возможность применения таблиц стандартизированного нормального распределения. На практике именно такие таблицы в большинстве случаев и выступают в качестве базы оценок.

При оценках эффективности конкретных инвестиционных проектов применение вероятностных оценок свершения определенных событий может основываться на расчетах вероятностей с использованием  $\beta$  - распределения. В этом случае экспертным путем задаются возможные значения благоприятного, неблагоприятного и наиболее вероятного результатов:  $X_{\text{благ}}$ ,  $X_{\text{неблаг}}$ ,  $X_{\text{вероят}}$ . Математическое ожидание величины результата в этом случае определяется следующим образом:

$$M_0 = \frac{X_{\text{благ}} + 4 * X_{\text{вероят}} + X_{\text{неблаг}}}{6}. \quad (2.28)$$

Далее становится возможным определить соответствующую оценку дисперсии, и с помощью формулы (8.4.10) оценить вероятность достижения полученного значения переменной  $X$ .

Также на практике широко используется такой инструмент, как Z-статистика. При анализе результатов инновационной деятельности с помощью данного инструмента, используются статистические таблицы стандартного нормального распределения, по которым, исходя из значения коэффициента  $Z$ , оценивается вероятность того, что ре-

зультат инновации окажется не хуже некоего критического уровня, определяемого инноватором или инвестором:

$$Z = \frac{|r - r_e|}{\sigma}, \quad (2.29)$$

где  $r$  – критический уровень результата инновации;  $r_e$  – наиболее ожидаемый результат инновации.

По значению  $Z$  на основе табличных значений оценивается вероятность риска для случаев, когда критический уровень результата превосходит (если инноватор заинтересован в максимизации результата), либо меньше ожидаемого значения (если инноватор заинтересован в минимизации результата).

Вероятность того, что результат нововведения будет иметь качественный уровень хуже ожидаемого, оценивается по следующей формуле:

$$P = 1 - p, \quad (2.30)$$

где  $p$  – значение вероятности, полученное по таблице.

Для расчетов экономической эффективности инновационных проектов и принятия решения о выборе оптимального может быть использован коэффициент риска, отражающий соотношение темпов прироста предполагаемых доходов по анализируемому проекту и темпов прироста величины возможных потерь.

### **Методика расчета коэффициента риска**

1. На основе планируемых по проекту данных строится график динамики вероятностных величин доходов, по горизонтальной оси которого откладываются равные временные отрезки (желательно минимально короткие), а по вертикальной – вероятная величина дохода (математическое ожидание) в соответствующем периоде.

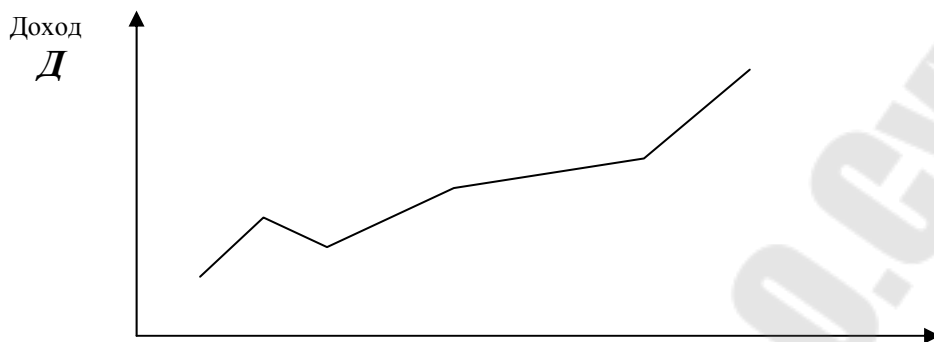


Рис. 2.13. Динамика доходов

*Время*

2. Строится аналогичный график по величинам возможных потерь за каждый период.

3. Для каждого графика выводится уравнение кривой, проходящей через все точки дискретного графика. В наиболее упрощенной форме возможно построение для каждого временного отрезка уравнения прямой, проходящей через 2 граничные его точки:

$$\frac{x - x_0}{x_1 - x_0} = \frac{y - y_0}{y_1 - y_0} \Rightarrow y = ax + b. \quad (2.31)$$

4. Для каждой точки кривых можно найти производную, коэффициент которой при переменной «х» первой степени характеризует тангенс угла наклона касательной к данной кривой в данной точке по отношению к горизонтальной оси и тем самым отражает темп роста или падения величины соответствующего параметра (дохода или потерь). (При использовании прямой, проходящей через 2 точки этой величиной является коэффициент «а» уравнения прямой).

5. Для каждого временного отрезка выбирается соответствующая пара коэффициентов  $a_{\text{доход}}$  и  $a_{\text{потери}}$  и рассчитывается абсолютная величина коэффициента риска:

$$|R| = \left| \frac{a_{\text{потери}}}{a_{\text{доход}}} \right|. \quad (2.32)$$



6. Коэффициентам R присваивается знак (+ или -) на основании правил нормативной таблицы (см. табл. 2.4).

Таблица 2.4

**Определение знака коэффициента риска**

Значение  R	$a_{\text{доход}}$	$a_{\text{потери}}$	Знак коэффициента R
больше 1	больше 0	больше 0	плюс
больше 1	меньше 0	меньше 0	минус
меньше 1	больше 0	больше 0	минус
меньше 1	меньше 0	меньше 0	плюс
любое	больше 0	меньше 0	минус
	меньше 0	больше 0	плюс

Все этапы расчетов коэффициентов риска удобно свести в таблицу следующей формы:

**Расчет коэффициента риска**

Временные периоды	Уравнение графика дохода $y = a_{\text{дох}} * x + b$	Уравнение графика потерь $y = a_{\text{потерь}} * x + b$	$a_{\text{дох}}$	$a_{\text{потерь}}$	$ R  = \left  \frac{a_{\text{потерь}}}{a_{\text{дох}}} \right $	R

Сущность коэффициента риска состоит в том, что он отражает соотношение скоростей роста или уменьшения величин предполагаемых доходов и возможных потерь. Он положителен в том случае, когда отрицательные результаты динамики потерь превышают результаты динамики доходов и отрицателен в обратном случае. Расчеты коэффициента риска базируются на том, что скорость роста параметра (математического ожидания величины дохода или потерь) может характеризоваться величиной тангенса угла наклона соответствующей касательной к кривой, отражающей его динамику. Тангенс же растет по мере роста величины самого угла. Т.о. в качестве показателя уровня риска выступает соотношение скоростей и направленности

динамики вероятных величин доходов и потерь при реализации анализируемого проекта.

## ТЕМА 2.4 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

### 2.4.1 Основные направления и ограничения оценки инновационной деятельности предприятия

Оценка инновационной деятельности предприятия может осуществляться в различных формах, индивидуальная специфика которых определяется типом субъектов оценки, ее целями и используемой методологией.

Субъектами оценки инновационной деятельности предприятия могут выступать: само это предприятие, его рыночные партнеры и конкуренты, инвестиционные организации и органы государственного управления. Оценка, осуществляемая каждым из таких субъектов, имеет свои специфические цели (см. табл. 2.5).

Специфика целей оценки инновационной деятельности предприятия, а также наличие у ее субъектов необходимой аналитической информации определяют выбор наиболее адекватных методов осуществления оценочных процедур. Классификация таких методов по комплексу различных признаков схематично представлена на рис. 2.14.

Таблица 2.5

#### Основные цели оценки инновационной деятельности предприятия

Субъекты оценки	Цели оценки
1	2
Само предприятие	Установление степени экономической эффективности осуществляемых предприятием инновационных проектов и их портфелей для отслеживания результатов выполнения выбранных предприятием инновационных стратегий
	Установление значимости инноваций как инструмента обеспечения конкурентоспособности предприятия, т.е. определение характера влияния результатов инновационной деятельности предприятия на конечные результаты всей его производственно-хозяйственной деятельности

	Обоснование выбора одного из вариантов плановых инновационных проектов при распределении ограниченных инвестиционных ресурсов предприятия
Рыночные контрагенты предприятия	Определение инновационного потенциала предприятия для обоснования целесообразности его включения в число участников совместных инновационных разработок
Предприятия - конкуренты	Установление возможности и целесообразности взаимной нейтрализации инновационных стратегий и отдельных инновационных разработок оцениваемого предприятия и предприятий-оценщиков
Инвестиционные организации	Установление фактической или перспективной эффективности инвестирования средств в инновационные разработки предприятия
Органы государственного управления	Установление целесообразности предоставления субсидий для финансирования инновационных разработок предприятия
	Установление значимости инновационной деятельности предприятия как фактора развития различных хозяйственных систем (отрасли, региона и т.д.) для обоснования решения о предоставлении предприятию экономических преференций

Оценка эффективности инновационной деятельности предприятия имеет ряд принципиальных ограничений, наличие которых делает ее только ориентировочной оценкой, т.е. *оценкой в первом приближении*. Оценка любого показателя эффективности основывается на сопоставлении величины получаемого эффекта и величины понесенных для его достижения затрат, причем предполагается, что возникающий эффект может быть полноценно охарактеризован теми или иными количественными методами. В реальности же эффект от осуществления инновационной деятельности практически никогда не может быть оценен в полной мере, что связано, во-первых, со сложной внутренней структурой такого эффекта и, во-вторых, с различной степенью его проявления в рамках каждого конкретного отрезка времени.



Рис. 2.14. Классификация методов оценки инновационной деятельности предприятия

1. Сложность структуры эффекта инноваций, в свою очередь, проявляет себя в двух основных формах. Во-первых, отдельные компоненты такого эффекта (см. рис. 2.15) не всегда могут быть измерены в одинаковых универсальных единицах (например - стоимостных), позволяющих взаимно интегрировать получаемые частные оценки. Во-вторых, осуществление процедур подобной интеграции требует наличия количественных оценок относительной значимости каждого

из компонентов эффекта, которые индивидуальны в каждом конкретном случае и могут быть определены только субъективно.

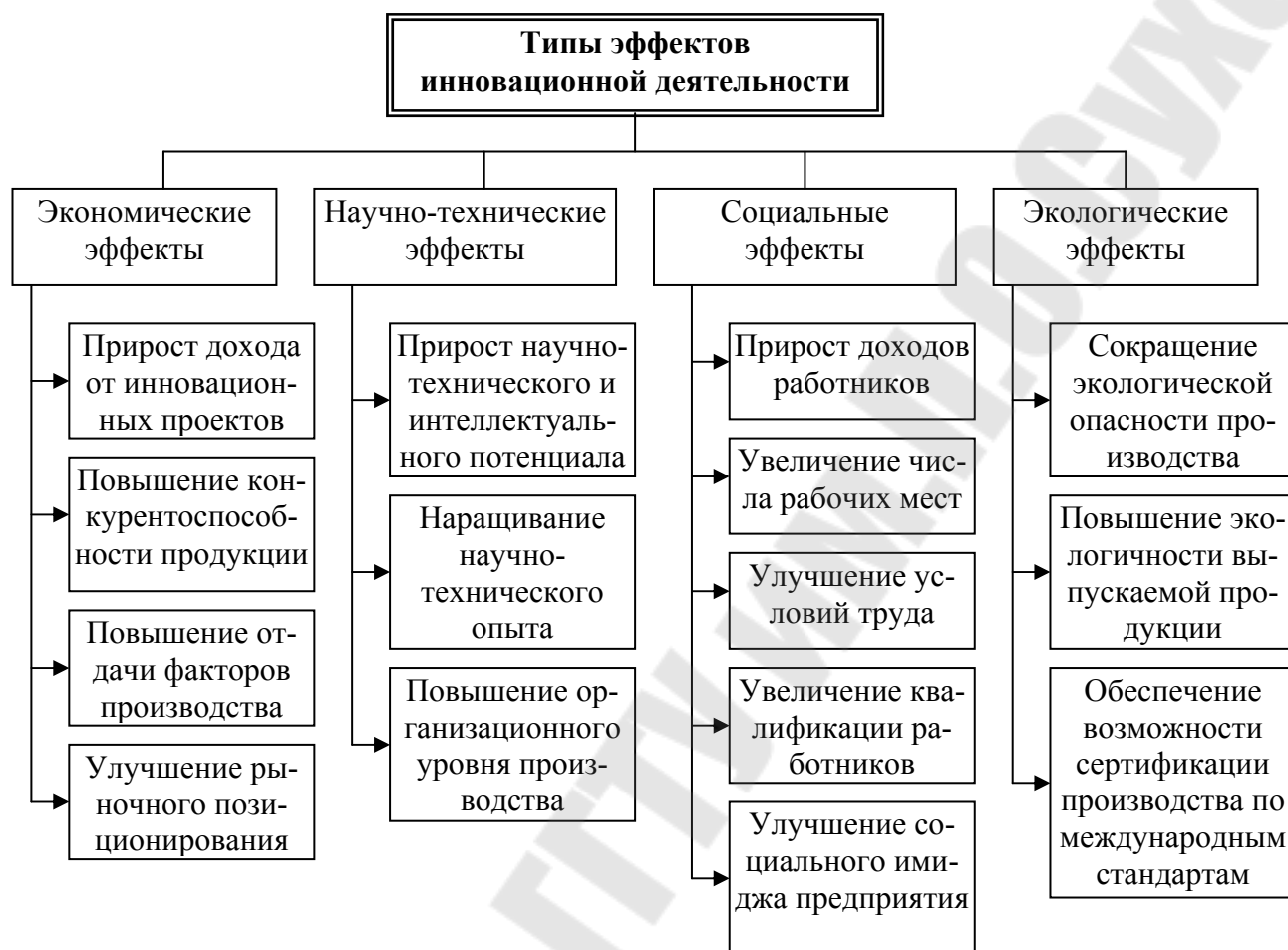


Рис. 2.15. Классификация эффектов инновационной деятельности

2. Различия в степени проявления эффекта инноваций в рамках каждого конкретного отрезка времени также существенно ограничивают возможность получения точной оценки такого эффекта. Основой таких различий являются различия в природе эффекта инноваций, который может быть как явным, так и потенциальным. Явный эффект имеет конкретные результаты своего проявления в деятельности предприятия и может быть объективно оценен по этим результатам. Потенциальный же эффект, в отличие от явного, на момент оценки не имеет измеримых результатов своего проявления и, следовательно, не может быть оценен какими-либо формализованными методами. Вместе с тем, величина такого скрытого эффекта может быть существен-

но большей величины явного эффекта и по истечению определенного промежутка времени потенциальный эффект может реализоваться.

3. Типичным примером неявного эффекта инновационной деятельности предприятия является накопление им научно-технического потенциала и исследовательского опыта, которое происходит даже тогда, когда осуществленные предприятием инновационные разработки оказываются коммерчески невыгодными или сворачиваются досрочно. Практическая реализация такого эффекта осуществляется позднее в рамках последующих инновационных разработок предприятия, которые осуществляются им уже с учетом ранее уже полученных знаний.

Т.о., в ходе оценки результатов инновационной деятельности реально может быть учтена только часть всех возникающих эффектов и, как следствие этого, уже на этой первоначальной стадии оценки степень точности расчетов существенно ограничивается.

4. Исчисление величины затрат, связанных с осуществлением инновационной деятельности, также может носить лишь ориентировочный характер, поскольку такие затраты, равно как и эффект от инноваций, в реальности включают в себя как явные, так и неявные компоненты. В число неявных при этом могут входить такие составляющие затрат, как: затраты интеллектуального труда исследовательского персонала, осуществленные вне непосредственного времени работы над инновационным проектом, однако напрямую связанные с ним; издержки, связанные с осуществлением более ранних неудачных инновационных разработок, выполнение которых позволило накопить необходимые научно-технические, производственные и маркетинговые знания и др.

Неучтенность неявных компонентов затрат на инновации в значительной мере занижает оценку таких затрат и, как следствие этого, - дополнительно ограничивает точность оценки эффективности инновационной деятельности.

5. При осуществлении оценки перспективной (т.е. ожидаемой в будущем) эффективности инновационной деятельности дополнительным ограничением на точность получаемой оценки становится высокая неопределенность хода и возможных результатов инновационных разработок, которая требует использования тех или иных методов учета риска. Поскольку же все такого рода методы основываются на вероятностных оценках, то и результирующая характеристика эффективности инноваций также принимает вероятностный характер.

Т.о., оценка эффективности инновационной деятельности предприятия всегда является лишь ориентировочной и для повышения своей точности и объективности требует совместного использования формализованных и неформализованных оценочных методов.

#### 2.4.2 Динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов

Основой расчета экономического эффекта различного рода долгосрочных проектов, связанных с движением финансовых средств, являются динамические методы оценки эффективности инвестиций, базирующиеся на теории временной стоимости денег. Временная ценность денег обусловлена с одной стороны инфляцией, а с другой – платностью за капитал, т.е. тем, что некоторая сумма средств, авансированная в форме капитала, по истечении некоторого времени приносит своему владельцу доход в виде ренты (%). При сложном методе начисления процентов ставка начисляется к сумме с уже начисленными в предыдущем периоде процентами.

$$D' = D \cdot (1+r)^t, \quad (2.33)$$

где  $D$  – нынешняя сумма денег;  $D'$  – будущая величина денежных средств;  $r$  – ставка %;  $t$  – период времени.

**Величина  $(1+r)^t$  называется коэффициентом компаундинга. Его величина показывает темп наращивания величины денежной суммы во времени.**

Инфляция оказывает обратное воздействие: деньги обесцениваются с течением времени.

Процесс определения текущей величины будущих потенциальных объемов денежных средств называется дисконтированием.

$$D = D' \cdot \frac{1}{(1+k)^t}. \quad (2.34)$$

Выражение  $\frac{1}{(1+k)^t}$  называется коэффициентом дисконтирования.

Коэффициент  $k$  представляет собой стоимость инвестиционных ресурсов и в расчетах обычно определяется как сумма двух элементов: величины текущей процентной ставки по депозитам ( $r$ ) и темпа инфляции ( $i$ ):

$$k=r+i \quad (2.35)$$

Если в качестве инвестиционных ресурсов выступают не банковские кредиты, а средства других экономических субъектов, то расчет стоимости инвестиционных ресурсов должен опираться не на величину текущей процентной ставки, а на минимально приемлемый для данных субъектов уровень доходности.

К числу основных показателей, использующих в расчетах метод дисконтирования, относятся следующие:

1. Чистая дисконтированная стоимость (ЧДС или NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{Z_t}{(1+k)^t} \quad (2.36)$$

где  $D_t$  – предполагаемая величина дохода в  $t$ -м периоде;  $Z_t$  - предполагаемая величина затрат в  $t$ -м периоде.

За рубежом при расчете показателя NPV применяется понятие “чистый поток денежных средств” ( $D=NCF$ )

$$D \Rightarrow NCF = O_i + R - IC - TT \quad (2.37)$$

где  $O_i$  – доход от текущей деятельности;  $R$  – амортизация;  $IC$  – инвестиционные затраты;  $TT$  – суммарные налоговые выплаты.

2. Внутренняя норма рентабельности (IRR). Данный показатель характеризует значение ставки дисконтирования, при котором проект остается прибыльным. Это тот уровень ставки дисконтирования, при которой  $NPV=0$ . IRR определяется из уравнения:

$$\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+k)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{Z_t}{(1+k)^t} \quad (2.38)$$



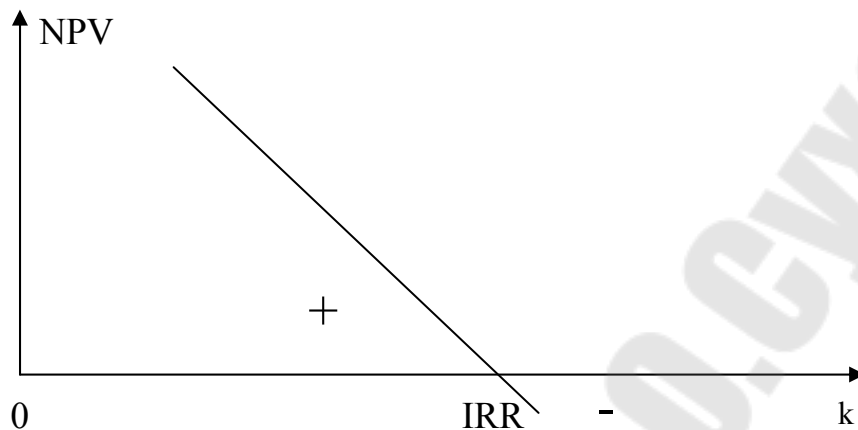


Рис. 2.16. Графическая интерпретация показателя внутренней нормы рентабельности (IRR)

В наиболее простой форме, когда коэффициент «k» учитывает только ставку процента, в расчетах используется следующий алгоритм:

- а) Выбирается шаг процентной ставки  $\Delta r$ .
- б) Процентная ставка увеличивается на  $\Delta r$  и для каждого уровня определяется величина NPV.
- в) При значении  $r$ , при котором NPV меняет знак, рассчитывается IRR по формуле:

$$IRR = r_1 - \frac{NPV_1 \cdot (r_2 - r_1)}{NPV_2 - NPV_1} \quad (2.39)$$

где  $r_{1(2)}$  — нижняя (верхняя) граница интервала, при которой NPV еще больше (уже меньше) 0.

3. *Динамическая рентабельность.* Данный показатель характеризует уровень превышения доходов от проекта над его расходами, т.е. уровень рентабельности проекта, скорректированный с учетом временной стоимости денежных средств.

$$P_i = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+k)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{3_t}{(1+k)^t}} \quad (2.40)$$

Проект следует принимать, когда  $P_i > 1$ .

4. *Динамический срок окупаемости* – это показатель, характеризующий период времени, в течении которого окупаются все расходы по проекту, рассчитанный с использованием приема дисконтирования. Определение данного показателя основано на выявлении периода времени, в котором величина накопленной NPV меняет знак с “-“ на “+”. Расчет ведется по следующей формуле:

$$T_{ок.д.} = t - \frac{NPV_t}{NPV_{t+1} - NPV_t} \quad (2.41)$$

где  $t$  – последний временной период (год, месяц и т.д.), когда NPV еще  $< 0$ .

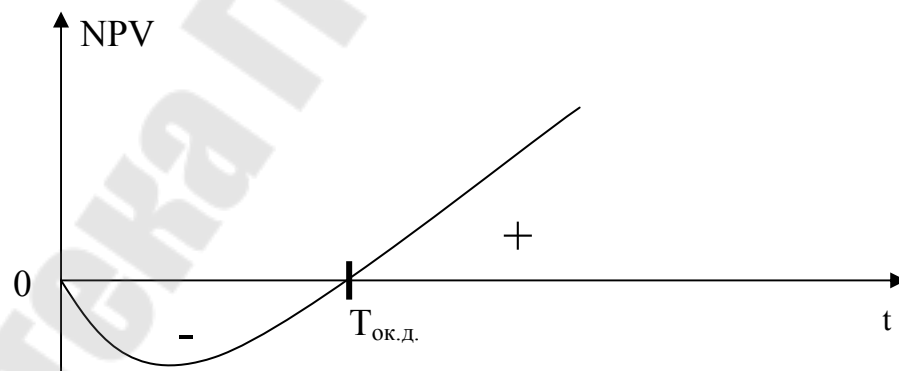


Рис. 2.17. Графическая интерпретация показателя дисконтированного срока окупаемости

## Учет фактора риска в показателях эффективности инновационных проектов

Специфика инновационной деятельности состоит в большой степени неопределенности. В связи с этим встает вопрос необходимости трансформации стандартных показателей, используемых в анализе, в форму, более адекватную реалиям инновационных процессов.

Сделать это можно двумя способами:

*Способ 1.* Включение в коэффициент дисконтирования показателя рискованности проекта. Коэффициент дисконтирования при этом приобретает вид:

$$K_{\partial} = \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{1}{(1+(r+i+R))^t} \quad (2.42)$$

где  $R$  – премия за риск (см. главу “Риски в инновационной деятельности”).

*Способ 2.* Использование в расчетах не абсолютных величин предполагаемых финансовых поступлений и затрат, а их математических ожиданий.

При использовании второго подхода в расчетах величины математического ожидания используются значения вероятностей, полученные исходя из используемых законов распределения исследуемых случайных величин (потоков финансовых средств).

Кроме того, как уже указывалось, крайне важным является вопрос оценки общеэкономической эффективности конкретного инновационного проекта. Для ее оценки в наиболее простом случае можно в расчетах учитывать величину инновационного мультипликатора (см. теорию диффузии инноваций):

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = M_{\text{ин}} \cdot NPV \quad (2.43)$$

где  $M_{\text{ин}}$  – инновационной мультипликатор,  $M_{\text{ин}} \approx 3,33$  (по статистическим данным).

### 2.4.3 Основные подходы к оценке инновационной активности предприятия

Инновационная активность предприятия выражает его реальный инновационный потенциал и характеризует степень интенсивности осуществления предприятием различного рода инновационных проектов. Оценка инновационной активности предприятия является исходной базой для принятия управленческих решений, связанных с корректировкой его собственной инновационной политики, а также позволяет осуществлять сравнительный анализ привлекательности нескольких предприятий для внешнего инвестирования инновационных разработок.

На практике количественная оценка инновационной активности предприятий осуществляется на основе трех основных подходов: функционального, результатного и факторно-результатного (см. рис. 2.18).



Рис. 2.18. Классификация подходов к оценке инновационной активности предприятия

Функциональный подход отличается той основной особенностью, что в его рамках для оценки инновационной активности предприятия используются не характеристики конечных результатов его инновационной деятельности, а показатели интенсивности осуществления предприятием тех или иных видов или компонентов такой деятельности, в частности:

- а) реализация предприятием отдельных видов и стадий НИОКР;

- b) приобретение овеществленных новых технологий (различных видов нового технологического оборудования и оснастки);
- c) приобретение неовещественных новых технологий (различных видов объектов интеллектуальной собственности);
- d) обучение и переподготовка персонала;
- e) осуществление элементов комплекса маркетинга для новых видов продукции.

Оценка каждого перечисленных видов деятельности в рамках функционального подхода осуществляется с помощью натуральных и стоимостных (затратных) показателей.

Основные достоинства функционального подхода состоят в его простоте, универсальности и возможности применения при наличии минимального количества исходных данных. Вместе с тем, данный подход является весьма упрощенным и страдает двумя основными недостатками:

1. не учитывает конечные результаты инновационной деятельности предприятия и, следовательно, - не позволяет оценивать ее эффективность;
2. не учитывает возможности того, что отдельные учитываемые виды деятельности (например – обучение персонала) в реальности могут быть не связаны с инновационными разработками, а могут представлять собой один из видов рутинных деловых процессов.

Из-за наличия данных недостатков функциональный подход принято использовать только в качестве предварительного инструмента оценки.

Результатный подход основывается на получении оценки инновационной активности предприятия с помощью показателей, характеризующих различные аспекты конечных результатов его инновационной деятельности. В зависимости от характера таких аспектов, данный подход подразделяется на три более частных подхода: динамический, эффективностный и смешанный динамико-эффективностный.

*Динамический подход* предполагает проведение оценки инновационной активности предприятия с помощью показателей, характеризующих интенсивность реализуемых предприятием инновационных разработок. Наиболее распространенными из таких показателей являются показатель средней скорости разработки и внедрения предприятием различного рода новшеств, а также показатель числа инновационных разработок, осуществленных предприятием за определенный промежуток времени.

*Эффективный подход* основывается на оценке инновационной активности предприятия с помощью показателей, выражающих степень достижения этим предприятием тех конечных целей его функционирования, на которые преимущественно ориентирована его инновационная деятельность. В зависимости от характера таких целей, в рамках данного подхода используются различные оценочные характеристики (см. табл. 2.6).

Таблица 2.6

**Показатели оценки эффективности инновационной деятельности предприятия**

<b>Приоритетные цели инновационной деятельности предприятия</b>	<b>Показатели оценки инновационной активности предприятия</b>
Цели внешней эффективности функционирования предприятия	Объемы прибыли, получаемой в результате реализации инновационных проектов
	Уровень и темпы роста конкурентоспособности предприятия
Цели внутренней эффективности функционирования предприятия	Темпы и абсолютные величины роста удельной отдачи основных производственных ресурсов
	Темпы и абсолютные величины роста совокупной отдачи основных производственных ресурсов
	Темпы и абсолютные величины снижения производственных затрат
Цели повышения степени удовлетворения потребностей покупателей продукции предприятия	Уровень и темпы роста конкурентоспособности продукции предприятия
	Темпы роста функциональных характеристик продукции предприятия
	Темпы роста и абсолютные значения уровня качества продукции предприятия
	Темпы роста и абсолютные значения объемов продаж продукции предприятия

*Смешанный динамико-эффективный подход* является наиболее развитым подходом результатной группы, поскольку дает возможность оценивать инновационную активность предприятия с помощью комплексных показателей, интегрирующих в себе как оценки динамики реализуемых предприятием инновационных разработок, так и оценки эффективности таких разработок. Благодаря этому, в рамках данного подхода устраняются основные недостатки двух предыдущих подходов, каковыми являются:

а) для динамического подхода – неучтенность экономических результатов инновационной деятельности;

б) для эффективностного подхода – неучтенность параметров скорости осуществления инновационных разработок.

Результатный подход в целом отличается тем основным достоинством, что он позволяет оценивать инновационную деятельность предприятия по ее конечным результатам. Благодаря этому данный подход, во-первых, обеспечивает условия для осуществления функции контроля за инновационной деятельностью предприятия, а во-вторых, - делает возможным детализированный сравнительный анализ инновационной активности нескольких различных предприятий. Основным недостатком данного подхода заключается в том, что он позволяет только фиксировать тот или иной уровень инновационной активности предприятия, однако не дает возможности выявить причинно-следственные связи, определяющие динамику такого уровня. Вследствие наличия данного недостатка, результатный подход в своем чистом виде преимущественно используется для целей внешнего сравнительного анализа, а в сфере внутрифирменного управления выступает в качестве компонента более комплексного факторно-результатного подхода.

Факторно-результатный подход к оценке инновационной активности предприятия отличается тем, что его рамках подобная оценка осуществляется на основе совмещения факторных и результатных характеристик инновационной деятельности. Для оценки факторных параметров инновационной активности в рамках данного подхода обычно используется комплекс таких критериев, как: объем затрат предприятия на осуществление НИОКР, приобретение ОИС и финансирование межфирменных исследовательских проектов; показатели состава и числа сотрудников, временных групп, подразделений и межфирменных объединений, занятых в осуществлении НИОКР; объем новых технологий, приобретенных предприятием в рамках систем технологического трансфера; масштабы и качественный уровень материальной базы научно-исследовательской деятельности предприятия и др. В качестве критериев оценки результатных характеристик инновационной активности в рамках данного подхода используются как показатели обычного результатного подхода, так и ряд специфических показателей, в частности: показатели длительности отдельных стадий инновационных разработок; показатели динамики обновления портфеля продукции предприятия; объем новых технологий, пере-

данных предприятием в рамках систем технологического трансфера; объемы экспортируемой предприятием новой продукции; число внедренных за период новых технологий и видов продукции и т.д.

В качестве основных инструментов оценки взаимосвязи между факторными и результатными характеристиками инновационной активности предприятия обычно принято использовать различные методы статистического анализа, в частности, методы ранговой статистики, корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализа.

Основным достоинством факторно-результатного подхода является возможность выявления с его помощью причинно-следственных связей, определяющих эффективность инновационной деятельности предприятия. В связи с этим, данный подход имеет наибольшее распространение в системах внутрифирменного управления и применяется для выработки и обоснования управленческих решений, направленных на оптимизацию инновационной политики предприятий.

### **РАЗДЕЛ 3**

## **ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **ТЕМА 3.1**

## **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**

### **3.1.1 Содержание государственных стратегий научно-технического и инновационного развития**

Опыт стратегического научно-технического развития как стран-лидеров мировой экономики, так и новых индустриальных стран показывает, что наиболее эффективное развитие основано на комбинировании двух основных макро-стратегий: стратегии «наращивания» и стратегии «заимствования».

**Стратегия «заимствования»** позволяет предприятиям получать доступ к новым технологиям через приобретение лицензий и know-how на известные разработки передовых иностранных компаний. Суть стратегии состоит в том, что, располагая дешевой рабочей силой и, используя часть из собственного научно-технического потенциала,



предприятиями национальной экономики осваивается производство продукции, производившейся ранее в развитых странах с последующим наращиванием собственного инженерно-технического сопровождения производства. Далее становится возможным проводить свои научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИ-ОКР), сочетая государственные и рыночные формы участия. (В качестве примера использования подобного рода стратегии можно привести создание конкурентоспособной автомобильной промышленности, высокоэффективных средств вычислительной техники, бытовой электроники в Южной Корее). Одним из альтернативных вариантов здесь является создание совместных предприятий для производства и реализации продукции с использованием рыночного сегмента, где уже реализует подобные изделия зарубежный партнер.

Основные плюсы данной стратегии:

1. использование отработанных на практике технологий;
2. контроль качества технологий на мировом уровне;
3. маркетинговые преимущества;
4. возможности создания совместных предприятий по принципу стратеги-ческих технологических альянсов.

Основным недостатком является то, что практически все разработки, продаваемые на рынке, относятся к технологиям в лучшем случае «сегодняшнего», а чаще – «вчерашнего» дня, попросту «сбрасываемым» ведущими странами. Поэтому, для того, чтобы обеспечить конкурентоспособность отечественной экономики в стратегическом масштабе, необходимо использование стратегии «наращивания», заключающейся в том, что с использованием собственного научно-технического потенциала, интегрированием фундаментальной, прикладной науки и промышленности в рамках национальной экономики инициируется самостоятельная разработка и создание новых высоких технологий, т.е. происходит наращивание собственного инновационного потенциала.

**Стратегия «наращивания»** реализуется, в первую очередь, посредством выделения (таргетирования) и интенсивного развития четко обозначенного набора приоритетных областей, выбор которых в экономически передовых странах осуществляется с учетом следующих факторов:

- a) военно-политические;
- b) экономические;
- c) научно-технические;

d) ресурсные.

Реализация стратегии «наращивания» на основе таргетирования приоритетных областей развития национальной экономики может, в свою очередь, осуществляться на основе двух подходов: селективного и концептуального.

*Селективный подход* к таргетированию приоритетных областей развития предполагает выбор *отдельных отраслей* национальной экономики, обладающих высоким уровнем конкурентоспособности или имеющих реальные возможности обеспечить такой уровень в обозримом будущем. Если какая-то отрасль при данном подходе определяется как приоритетная, то поддержка оказывается всем национальным предприятиям данной отрасли.

*Концептуальный подход* опирается на выделение в качестве приоритетных областей развития не отдельных отраслей, а межотраслевых образований, интегрирующих в своей структуре предприятия и организации различной отраслевой принадлежности, способные в своей совокупности дополняя друг друга последовательно реализовывать все стадии решения *стратегически приоритетных проблем*.

Принципиальное различие между селективным и концептуальным подходом заключается в восприятии приоритетов: при селективном подходе приоритетами выступают задачи обеспечения долгосрочной конкурентоспособности отдельных отраслей национальной экономики; при концептуальном же подходе усилия фокусируются на решении приоритетных проблем, стоящих перед всем обществом в стратегической перспективе. Для решения этих проблем и осуществляется отбор наиболее перспективных предприятий тех отраслей, которые должны быть задействованы при решении выделенных проблем. Оформляется постановка приоритетных задач и выбор соответствующих межотраслевых объединений в виде *долгосрочных программ национального развития*.

Мировая практика показывает, что на современном этапе именно концептуальный подход к таргетированию позволяет эффективно обеспечивать получение национальной экономикой долгосрочных конкурентных преимуществ.

Эффективность данного подхода обуславливается тем, что он:

1. позволяет интегрировать потенциалы ведущих предприятий различных отраслей и получать, т.о., существенные синергетические эффекты;

2. позволяет синхронизировать все последовательные стадии решения приоритетных задач, начиная от стадий фундаментальных исследований и заканчивая стадиями непосредственной реализации созданных новаторских идей.

В США процесс таргетирования приоритетных направлений развития состоит из следующих этапов:

*Этап 1.* Политическое решение на высшем уровне.

*Этап 2.* Экономическая формулировка поставленных политических задач.

*Этап 3.* Разработка научно – технического обеспечения.

В Японии отбор приоритетных направлений осуществляется на основе учета двух аспектов:

- a) долгосрочных прогнозов научно-технического развития;
- b) приоритетных текущих проблем.

В США в конце 20-го века из всех государственных программ по масштабу выделялись следующие девять программ:

- Конкуренентоспособность (1987 – 2000).
- Стратегическая оборона (1983 – 2000).
- Стратегическая компьютерная инициатива (1984 – 1992).
- Орбитальная станция (1986 – 2000).
- Высокотемпературная сверхпроводимость (1987 – 2000).
- Создание сверхускорителя (1988 – 2000).
- Экологически - чистая технология сжигания угля (1982 – 1992).
- Борьба со СПИДом (1987 – 2000).
- Критические и двойные технологии (1994 – 2000).

По мнению западных экспертов, ключевыми технологическими направлениями, способными выступить в качестве источников получения стратегических конкурентных преимуществ в начале 21-го века будут являться:

- микроэлектроника;
- микромеханика (сенсорные устройства, микроприборы, микро-двигатели);
- биотехнологии и генетика (фармакология, защита растений, повышение урожайности);
- «биокомпьютеры»;
- сверхпроводимость;

- методы эффективного получения, сохранения и создания запасов энергии;
- волоконная оптика и ее использование в компьютерных сетях, многоканальной видеосвязи;
- новые материалы;
- оптоэлектроника (лазеры);
- технологии переработки отходов.

Необходимо отметить, что выработка и реализация национальной политики в области таргетирования ведущих направлений инновационного развития Республики Беларусь наталкиваются на существенные ограничения и барьеры, значительно снижающие стимулирующую направленность указанных процессов. По мнению многих экспертов, основными причинами этого являются:

- нерациональность выбранных приоритетов и значительное их несоответствие современным направлениям развития мировой экономики и требованиям системы международного разделения труда;
- отсутствие маркетинговых исследований развития тенденций мировой экономики на макроуровне;
- использование селективного подхода к таргетированию приоритетных направлений и сильное лоббирование интересов отдельных отраслевых министерств;
- низкий статус и ограниченные права в принятии решений органами, непосредственно связанными с курированием научно-исследовательской деятельности на общенациональном уровне (НАН, ГКНТ и т.д.).

### **3.1.2 Значение механизмов государственного финансирования инновационной деятельности**

В кризисных макроэкономических условиях одним из важнейших сдерживающих инновационное развитие факторов выступает и постоянное снижение уровня спроса на инновационные разработки. Поэтому, повышение спроса на продукцию предприятий выделенных стратегических направлений является одной из приоритетных составляющих государственной инновационной политики. Как уже отмечалось выше, все экономически передовые страны мира используют для этой цели систему государственных заказов, размещаемых на национальном рынке в рамках комплексных научно-технических программ.

Госзаказы в научно-технической сфере реализуются на основе отобранных по конкурсу проектов создания конкретных видов принципиально новой техники, технологий и материалов или достижение практических результатов в ходе комплексных теоретических и экспериментальных исследований. В сочетании с необходимой «прозрачностью» процедур предоставления госзаказа на конкурсной основе с последующим заключением контракта на его выполнение, подобная практика позволяет обеспечивать целевой характер и общее повышение эффективности использования финансовых ресурсов.

В отечественной экономической системе также практикуется реализация государственных заказов в научно-технической сфере, осуществляемая через систему конкурсного отбора организаций-подрядчиков и заключения с ними специальных контрактов. Финансирование данных процессов опирается на бюджетные средства и средства специальных инновационных фондов.

В «Положении о Белорусском инновационном фонде» задекларировано, что инновационные фонды создаются Президентом и Правительством Республики Беларусь для привлечения средств из различных источников на финансирование научной, научно – технической и инновационной деятельности.

Основными задачами и направлениями деятельности фондов являются:

- Поддержка научной, научно – технической и инновационной деятельности путем предоставления на конкурсной основе средств юридическим и физическим лицам Республики Беларусь на безвозмездной или возвратной основе для финансирования этих видов деятельности.

- Организация взаимовыгодного сотрудничества с юридическими и физическими лицами Республики Беларусь, фондами и другими организациями зарубежных стран, привлечение средств зарубежных инвесторов для финансирования мероприятий в соответствии с уставными целями и задачами фондов.

- Контроль за целевым и эффективным использованием средств, предоставляемых фондами. В случаях нецелевого или неэффективного использования средств, фонды имеют право приостанавливать финансирование соответствующих юридических и физических лиц до устранения выявленных нарушений или прекратить их финансирование с взысканием с них в установленном законодательством Респуб-

лики Беларусь порядке средств, использованных не по целевому назначению.

Средства данных фондов формируются за счет следующих источников:

- добровольные отчисления заинтересованных министерств, других республиканских органов управления, предприятий и организаций, граждан, зарубежных фирм и организаций;
- средства республиканского и местных бюджетов, выделяемые в установленном порядке;
- поступления от уставной деятельности фондов и других доходов, не запрещенных законодательством Республики Беларусь;
- банковские проценты за использование временно свободных средств фондов.

Следует отметить, что в Республике Беларусь разработана значительная законодательная база непосредственного государственного экономического участия в стимулировании инновационной деятельности предприятий. Однако, несмотря на то, что разработан ряд законов («О научной деятельности», «О служебном изобретении», «О пресечении недобросовестной конкуренции», «Об инновационной деятельности», «О научно – технической информации»), указов Президента, Положений («О белорусском инновационном фонде», «О порядке образования и использования средств инновационных фондов», «О порядке конкурсного отбора и реализации инновационных проектов, финансируемых из республиканского бюджета»), все эти усилия, однако, не привели к реальному росту инновационной активности. На основе анализа существующей законодательной базы, а также обобщая мнения многих экспертов, можно выделить несколько основных направлений ее трансформации:

• Нормативные акты, регулирующие процессы формирования и использования средств инновационного фонда, должны предусматривать:

1. возможность предприятий и организаций свободно объединять средства в едином национальном инновационном фонде вне зависимости от ведомственной принадлежности;

2. минимизацию всяческих ограничений на действия предприятий и организаций, в т.ч., и по повышению ими цен на свою продукцию (услуги), при условии осуществления данными предприятиями и организациями накоплений инвестиционных средств в инновационном фонде;

3. возложение обязанностей разработки смет расходов фонда на специальный коллегиальный орган, включающий как представителей непосредственно курирующих научно-техническую деятельность организаций (НАН, ГКНТ и т.д.), так и представителей различных отраслей.

• Нормативные акты, регулирующие порядок государственного финансирования научно-технических проектов и проведения конкурсного отбора соответствующих проектов, должны предусматривать:

1. установление обязательной максимальной доли заявителя проекта в его финансировании на таком уровне, который реально позволяет обеспечивать действенное стимулирование инновационных капиталовложений (международная практика показывает, что этот уровень должен составлять не более 30% общего объема финансирования проекта);

2. установление допустимых сроков реализации научно-исследовательских и производственных проектов с учетом реалий инновационных процессов, в частности отраслевой специфики и уровня радикальности соответствующих инноваций (до 7 лет);

3. минимизацию ограничений на действия организаций-подрядчиков, в частности, отмену практики письменных обязательств заявителей проектов по практическому использованию полученных результатов исследований и разработок;

4. разработку механизма аккумуляции невостребованных результатов новаторских разработок в специальном информационном банке с последующей его интеграцией в общереспубликанскую систему информационного обеспечения инновационной деятельности;

5. либерализацию практики применения санкций за нецелевое использование полученных предприятиями-подрядчиками целевых средств, в случаях, когда такое использование необходимо разработчику для проведения сопутствующих данному проекту мероприятий.

Следует отметить, что даже с учетом предлагаемых изменений, существующая система государственного финансирования неизбежно останется однобокой и недостаточно эффективной, поскольку сможет охватить только предприятия отраслей, выделенных в качестве приоритетных, и не сможет полностью удовлетворить непосредственные интересы и потребности широкого круга всех прочих предприятий и организаций в финансировании их инновационных разработок. Дополнительно к этому, исследования показывают, что в отечественных

условиях эффективность прямого государственного финансирования научно-технической деятельности оказывается весьма низкой. Подтверждением верности этого тезиса могут выступать представленные в таблице 3.1 данные о результатах проведенного в РФ статистического исследования 146 законченных инновационных разработок.

Таблица 3.1

**Эффективность бюджетного финансирования инноваций**

Доля бюджетных средств, %	До 35	36 - 70	Свыше 71
Доля успешных проектов, %	54	26	0

Причин данному явлению весьма много и их решение в короткие сроки представляется весьма сложной задачей. В этой связи, важным становится изыскание альтернативных возможных путей построения систем государственного финансирования инновационной деятельности.

Опыт ведущих стран демонстрирует эффективность использования иных, помимо прямого инвестирования, схем государственного финансирования инновационной деятельности национальных предприятий и организаций. В этом отношении особо интересным представляется опыт Японии, реализующей политику минимального прямого государственного участия в финансировании научно-технической сферы и, одновременно с этим, демонстрирующей высокий уровень инновационной активности своих предприятий. Японская система опирается на использование подхода, называемого «стартовые деньги».

В рамках данного подхода государство, выделяя сравнительно небольшие средства, финансирует начало разработки проектов, которые в противном случае оказались бы для частного бизнеса слишком рискованными. Узнав, что государство заинтересовано в реализации конкретного проекта и готово предоставить для этого свои ресурсы, частные компании охотно подключаются к нему со своими инвестициями. На более поздних стадиях проект осуществляется уже целиком за счет частных компаний. Начало финансирования государством проекта, относящемуся к какому-либо направлению, служит для японских финансовых кругов четким сигналом того, что избранная область будет интенсивно развиваться в будущем в условиях льготного кредитования и налогообложения. Поэтому приток частного инвестиционного капитала в таргетированные области осуществляется



очень быстро. Следует отметить, что высокая эффективность подобной системы во многом обусловлена высочайшим уровнем доверия частных японских финансовых организаций к действиям государственных институтов.

Помимо этого, японским МВТП (министерство внешней торговли и промышленности) реализуется много иных форм финансовой поддержки научно-технических исследований и разработок частных компаний. В рамках реализации одного из таких направлений был создан специальный центр ключевых технологий. В число его базовых функций, в частности, входят:

1. Предоставление инвестиций для финансирования стратегических межфирменных альянсов в научно-технической сфере. Если как минимум 2 компании создают совместную инновационную фирму, центр предоставляет 70% требуемого капитала. На деле это – приобретение 70% акций новой фирмы. Проекты должны относиться к сфере приоритетных направлений и реализоваться в течение максимум 7 лет.

2. Предоставление займов для проведения прикладных исследований (до 70% стоимости). Такие займы могут возвращаться в течение 10 лет. Проценты по таким займам взимаются только в случае удачного исхода реализовавшегося проекта.

3. Посредничество в организации совместных межфирменных научно-технологических исследований и др.

Данный механизм повсеместно признан эффективным, поэтому в качестве альтернативного источника финансирования инновационных проектов на основании средств госбюджета можно рассматривать функционирование специальных кредитных центров, которые бы занимались кредитованием начальных стадий инновационных проектов, предлагаемых компаниями любой отрасли. Кредитование может осуществляться на основе договора, предусматривающего:

1. Передачу центру в залог акций кредитуемой компании с правом получения дивидендов по ним.

2. Постепенное возрастание доли компании в финансировании проекта (в зависимости от стадий его реализации) с последующим полным возвратом суммы кредита и выкупом компанией доли центра.

3. Обязательства центра по пропорциональному возврату компании ее акций по мере возврата ею суммы кредита.

4. Переход права собственности на акции компании к центру при окончании срока кредитования и не возврате суммы кредита.

5. Выплату компанией центру процентов на сумму кредита в случае успешной реализации и освоения проекта и освобождение от выплаты процентов в случае провала.

Крайне важным является развитие еще одного альтернативного направления финансирования инновационной деятельности – реального банковского кредитования. В РФ было осуществлено статистическое обследование 173 банков на предмет оценки осуществления ими мероприятий по кредитованию инновационных проектов. Исследование показало, что иерархия факторов, оказывающих наибольшее стимулирующее воздействие на банки для кредитования инноваций, выглядит следующим образом:

- освобождение от налогов или льготное налогообложение доходов от кредитования инноваций – 77%;
- введение механизма реализации залогового права – 47%;
- организация государственного страхования и гарантий – 48%;
- прочее – 12%.

В этой связи, в качестве основных инструментов стимулирования банковской активности в сфере кредитования инновационных проектов очевидным образом необходимо выделить:

1. освобождение банков от уплаты налогов из прибыли с доходов, полученных от кредитования инноваций;
2. организацию системы государственного страхования банковских операций по кредитованию инноваций.

Следует отметить, что реализация эффективной государственной инновационной политики требует весьма значительных финансовых вложений. Однако не существует иного пути достижения реальной конкурентоспособности национальной экономики на мировом рынке, чем инновационный путь. Очень ярко данная ситуация может быть охарактеризована «золотым правилом инноваций», сформулированным известным отечественным специалистом по управлению инновационной деятельностью Л.Н. Нехорошевой: «Рисковать, не осуществляя инновационную деятельность, сейчас намного более рискованно, чем рисковать, ее осуществляя».

### **3.1.3 Значение механизмов информационного обеспечения инновационных процессов**

Фактор информационной обеспеченности на современном этапе развития экономики становится решающим фактором конкурентной

борьбы. Наличие своевременной и достоверной информации является одним из основополагающих условий того, что компания решит начать и будет успешно осуществлять инновационную деятельность с целью обеспечения собственной конкурентоспособности.

Очевидным является тот факт, что сегодня организация обмена данными в научно-технической и инновационной сфере может опираться только на современные информационные технологии. Высокое качество проработки инвестиционных проектов в консалтинговых фирмах типа «Эрнст и Янг», «Мак-Кинзи» и т.д. связано прежде всего с тем, что эти компании используют в ходе своих исследований мощные базы данных по мировым товарным рынкам, позволяющие прогнозировать объемы продаж разрабатываемой в рамках новых проектов продукции с достаточно высокой точностью. Необходимость организации информационного обеспечения инновационной деятельности требует решения 2 видов задач:

1. задачи создания банков данных о различных видах инновационных проектов;

2. задачи организации информационного обмена между субъектами инновационной деятельности и их доступа к банкам данных.

Решение данных задач на общенациональном уровне предполагает создание специальной системы информационного обеспечения научно-технической и инновационной деятельности. Необходимыми базовыми этапами этого процесса выступают следующие.

*Этап 1.* В связи с тем, что мировой рынок объектов интеллектуальной собственности состоит по большей части из технологий максимум сегодняшнего (чаще – вчерашнего) дня, сбываемых передовыми компаниями, то для реализации стратегии «наращивания» необходимым является создание отдельного банка данных о передовых разработках отечественных компаний, относящихся к «стратегическому ядру». Доступ к информации из этого массива следует в первую очередь предоставить фирмам данного «ядра», а после освоения ими новых проектов, передавать информацию в свободное обращение. Для этой информации, по мнению многих экспертов, необходимо ввести статус «объекта государственной интеллектуальной собственности» и распространять ее на основании неисключительных лицензий для исключения монополизации.

*Этап 2.* Организация центрального банка инновационных проектов всех сфер деятельности и компьютерной сети его региональных представительств на основе государственного финансирования.

Этап 3. Стимулирование привлечения в общую систему данных о проектах с предприятий различных форм собственности и отраслевой принадлежности.

Этап 4. Организация интеграции национальной информационной сети в глобальные информационные системы с целью поиска и аккумуляции информации о тенденциях международных рынков объектов интеллектуальной собственности.

Необходимо отметить, что для стимулирования привлечения предприятий к обмену объектами интеллектуальной собственности необходимо развитие соответствующей ветви законодательства, в частности, необходим закон о защите объектов интеллектуальной собственности.

Принципиальная схема описанной системы информационного обеспечения инновационной деятельности представлена на рисунке 3.1.

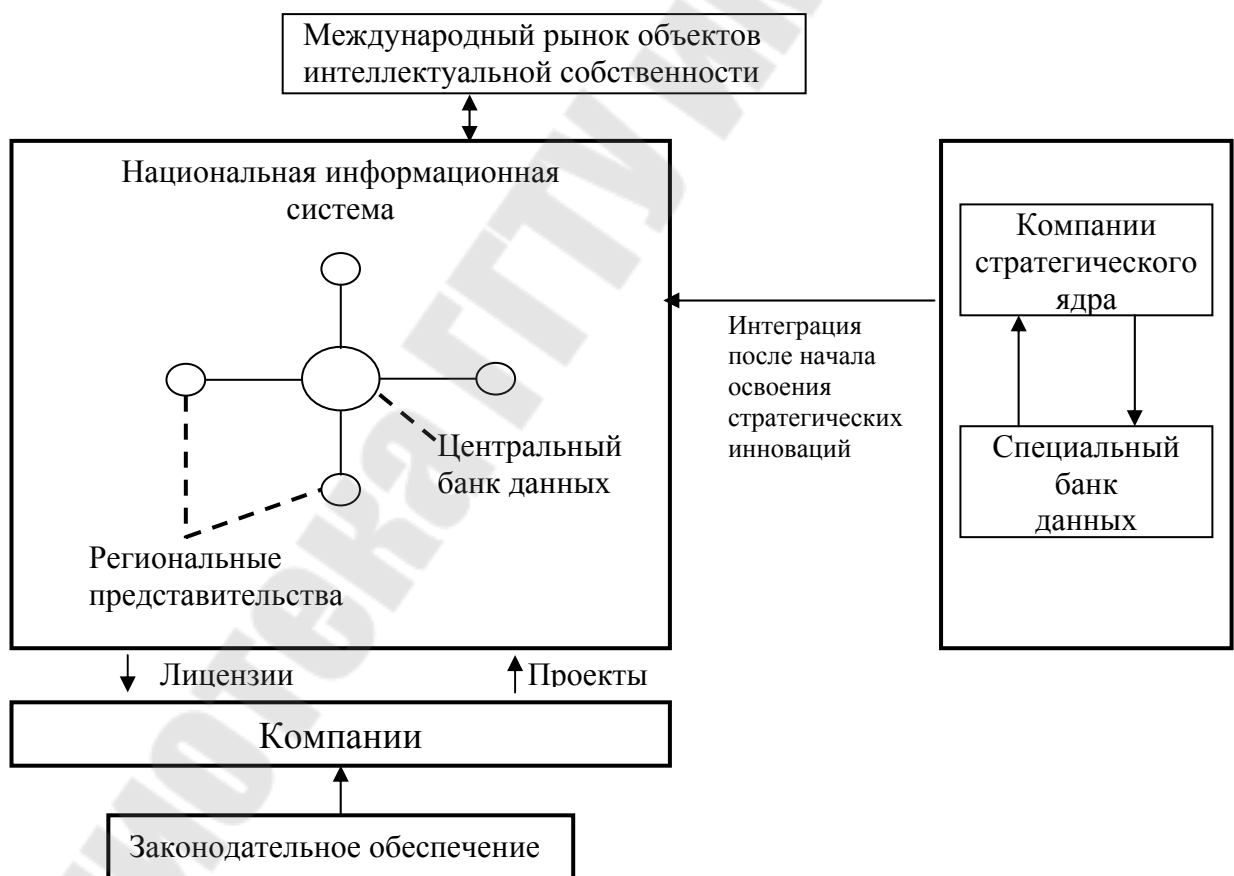


Рис. 3.1. Система информационного обеспечения инновационной деятельности

### 3.1.4 Фискальная политика государства как инструмент стимулирования инновационной активности предприятий национальной экономики

Одним из важнейших направлений государственного стимулирования инновационной активности является рациональная налоговая политика. Используя опыт экспериментов в области налогообложения многих стран, Министерство промышленности Швеции разработало модель, позволяющую оптимизировать размер налогообложения прибыли. Данная модель иллюстрирует тот факт, что изъятие прибыли в виде налога до 25% ее величины не оказывает влияния на инновационную активность фирм. Начиная с 25%, склонность к нововведениям резко падает.

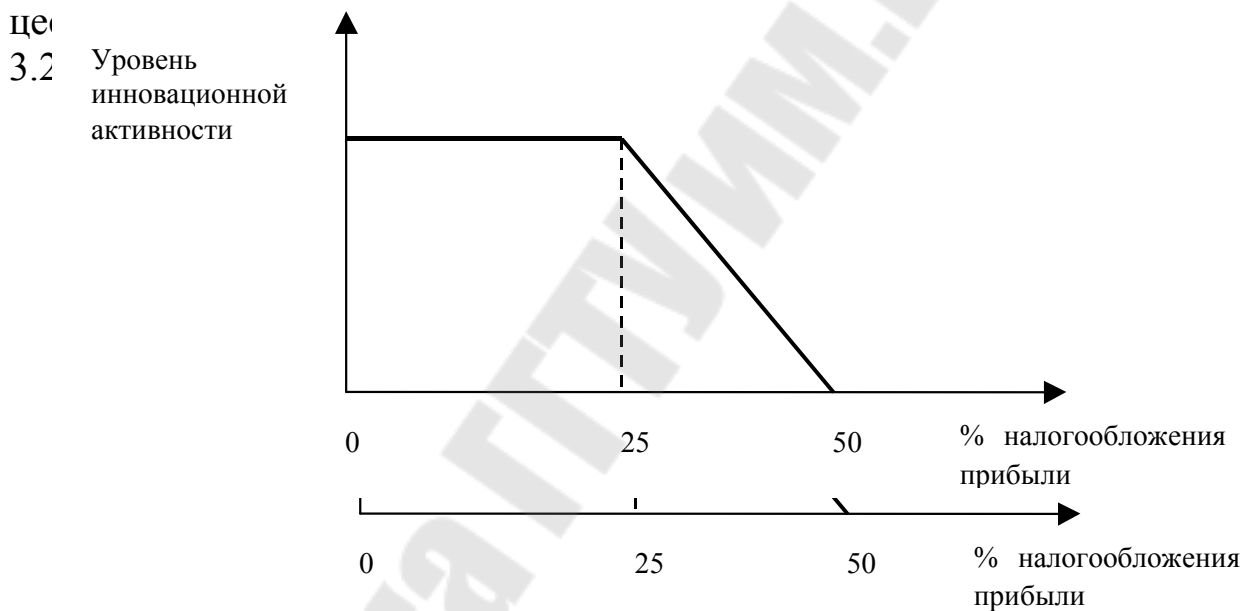


Рис. 3.2. Модель влияния налогообложения на уровень инновационной активности

Интегрируя мнения различных исследователей, и анализируя существующую ныне в Республике Беларусь систему налогообложения, можно сделать следующие выводы. В Республике Беларусь разработаны налоговые льготы для разработчика научно – технической продукции. Однако, как только предприятие начинает выпуск наукоемкой продукции, уровень налогообложения резко возрастает (НДС, налог на прибыль и т.д.). С точки зрения инновационных стимулов, роль большого числа косвенных налогов проявляется в повышении уровня

цены продукции и снижении, при прочих равных условиях, ее конкурентоспособности. Причем для нововведений, себестоимость которых в период выхода на рынок и так объективно высока, это воздействие на рост цены наиболее ощутимо. В условиях же достижения предельного уровня цен предприятия вынуждены обеспечивать конкурентоспособность продукции торможением роста заработной платы, удельный вес которой в цене и так мал.

В целях существенного повышения стимулирующей роли налогообложения в инновационной сфере, налоговое законодательство, по мнению многих экспертов, должно предполагать следующее:

1. Освобождение от обложения налогом на недвижимость основных фондов научно-исследовательских организаций всех форм собственности.

2. Освобождение от обложения налогом на прибыль доходов, использованных на проведение НИОКР и на финансирование капиталовложений производственного назначения без установления лимитов по объемам льготируемой прибыли.

3. Освобождение в течение определенного периода от обложения налогом на прибыль прибыли от реализации продукции, производство которой основано на проведенных НИОКР. Специалистами предложено обязательность определения того, является ли продукция инновационной, возложить на Академию Наук и отраслевые НИИ, предоставив им право выдавать специальные лицензии на инновации, а в состав налоговых инспекций включать специальных экспертов – аудиторов.

4. Освобождение от обложения налогом на прибыли банков и других кредитных учреждений по прибыли, полученной ими в виде процентов по кредитам, предоставляемым субъектам хозяйствования для осуществления капиталовложений в производства, основанное на новых и высоких технологиях, а также инновационных предприятий с иностранными инвестициями не для узкого круга производств, избранных Правительством, а для всех субъектов хозяйствования, получивших инновационные лицензии (смотри пункт 3).

5. Для усиления стимулирующей роли налогообложения в мотивационном механизме для коллективов, участвующих в проекте по созданию инновации, на период его реализации целесообразно установить льготы по отчислению на социальные нужды из фонда заработной платы.

6. Существенную роль в повышении эффективности инновационного процесса играет личная материальная заинтересованность специалистов, создающих инновации. Существующая система прогрессивного налогообложения доходов сдерживает инициативу. Многие предприниматели постоянно ищут и успешно находят пути нейтрализации данной системы, а местные бюджеты вынуждены покрывать дефицит за счет других источников. Эту проблему, по мнению некоторых авторов, можно решить введением, начиная с определенного уровня доходов, *регрессивной* шкалы подоходного налога. Мировая практика показывает, что это приведет и к росту заинтересованности высококлассных специалистов, и к росту поступлений в бюджет.

Все исследователи сходятся в том, что необходима *комплексность применения льгот*. Только в этом случае желаемый эффект принципиально может быть достигнут.

Резюмируя все сказанное выше, можно обобщенно выделить ключевые направления реализации государственной инновационной политики:

1. Четкое формулирование основных направлений научно – технического развития страны в стратегическом аспекте.

2. Повышение спроса на инновационную продукцию предприятий выделенных направлений за счет реализации системы государственных заказов.

3. Мобилизация бюджетных средств из менее приоритетных отраслей и финансирование создания инновационной инфраструктуры:

- стимулирование банковского инновационного кредитования;
- создание альтернативных способов бюджетного кредитования инновационных проектов;
- создание системы информационного обеспечения инновационной деятельности.

4. Законодательное и налоговое обеспечение и стимулирование межфирменной и международной кооперации в сфере НИОКР.

5. Трансформация системы налогообложения в направлении резкого усиления стимулирования инновационной деятельности на уровне предприятий.

6. Осуществление мер по стимулированию и привлечению инвестиционных ресурсов на основе либерализации экономической политики.

## ТЕМА 3.2 ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

### 3.2.1 Основные аспекты макроэкономической инвестиционной политики в научно-технической и инновационной сфере

Несомненным является тот факт, что рационализация инвестиционной политики в научно-технической и инновационной сфере как на макро-, так и на микроэкономическом уровнях является, пожалуй, одной из наиболее приоритетных задач, стоящей сегодня перед отечественной экономикой. Низкие темпы активизации инвестиционной деятельности неизбежно приводят к замедлению процессов воспроизводства, отставанию в технико-технологическом уровне и потере, в конечном итоге, конкурентоспособности отечественных предприятий как на внешних, так и на внутренних рынках. В высокотехнологических областях такая ситуация тем более представляется недопустимой, поскольку высокий динамизм этих отраслей приводит к нарастанию технологических разрывов и не оставляет аутсайдерам инвестиционной деятельности никаких шансов на занятие достойной экономической позиции в стратегической перспективе.

Эффективное финансирование процессов научно-технического развития обязательным образом требует обеспечения сбалансированности инвестиционной политики в двух базовых сферах: в сфере науки как главного продуцента масштабных технико-технологических новаций и сфере производственной деятельности как области воплощения новых идей в конкретные продукты и технику, способные обеспечить высокий уровень конкурентных преимуществ.

Рационализация инвестиционной политики на первой фазе инновационных процессов (в фазе научных исследований и разработок) в отечественной практике сталкивается, с одной стороны, с крайне низким уровнем государственного финансирования науки и научной деятельности как таковой, а с другой стороны – с малой привлекательностью долгосрочных НИОКР как объектов частного инвестирования. Все исследователи сходятся в мысли о том, что государство неизбежно должно взять на себя функции финансирования науки и организации высокорискованных прикладных исследований, а также функции создания необходимой научно-исследовательской инфраструктуры. Вместе с тем, в Республике наблюдается неуклонное снижение расхо-



дов на науку (в 2000 году бюджетные расходы на науку составили всего 1,1% общего объема расходных статей бюджета). Уровень бюджетного финансирования процессов обновления основных фондов в научно-исследовательской сфере в десять раз ниже, чем в сфере торговли и в два десятка раз ниже, чем в таких областях, как сельское хозяйство и коммунальное обслуживание. Очевидно, что такая ситуация никоим образом не способствует активизации инновационной деятельности и потому требует быстрее коренного изменения. Исследования показывают, что для определения нормативных параметров уровня финансирования НИОКР, целесообразно опираться на общепринятые в экономически развитых странах закономерности развития экономики по интенсивному типу воспроизводства, выражающиеся в нормативном делении затрат по структуре научно-производственного цикла. Исследования этих закономерностей свидетельствуют, что оптимальное соотношение затрат на фундаментальные исследования, прикладные, поисковые работы, разработки и освоение результатов осуществленных разработок составляет 1:3:9:27.

Оптимизация макроэкономической инвестиционной политики в рамках второй укрупненной фазы научно-технического цикла (фазы производственной деятельности) должна, во-первых, предполагать рационализацию структуры источников финансирования, а во-вторых – рационализацию структуры областей инвестирования.

Относительно первого из выделенных аспектов, следует отметить, что мировой опыт в данной сфере демонстрирует достаточно большое разнообразие используемых подходов. Так, экономическая политика, проводимая США и странами Западной Европы, опирается на достаточно высокий уровень государственного участия в финансировании процессов прикладных разработок и процессов обновления основного капитала стратегически важных технологических областей. С другой стороны, технологическая политика, реализуемая Японией, предполагает минимальное прямое государственное участие в финансировании промышленных НИОКР и опирается на систему значимых стимулов, способствующих эффективному привлечению в данную область частных инвестиций. Следует, однако, отметить, что эффективное использование японской модели требует наличия целого ряда специфических условий (в частности, высочайшей степени доверия частных финансовых институтов к проводимой правительством экономической политике; высокой степени национальной демографиче-

ской однородности; высокой степени экспортной ориентированности практически всех предприятий национальной экономики; наличия долгих традиций успешного использования технологических факторов в реализации стратегий получения конкурентных преимуществ и т.д.). В этой связи, очевидно, что в ближайшей перспективе более значимым для построения оптимальной отечественной макроинвестиционной политики является опыт европейских государств и США, к тому же демонстрирующий более высокий уровень эффективности проводимой в последнее десятилетие в этих странах экономической политики, по отношению к политике, реализовывавшейся в Японии.

Важную роль в функционировании общей системы инвестирования научно-технической и инновационной деятельности играют вопросы привлечения в данную сферу иностранных инвестиций. Вопросы эти являются достаточно неоднозначными, прежде всего по той причине, что с одной стороны, эта область для своего эффективного развития требует больших объемов задействованного инвестиционного капитала, который подчас невозможно авансировать только за счет внутренних источников, а с другой – является главным источником национальной конкурентоспособности и потому требует первоочередного учета национальных интересов. Очевидно, что всякие внешние инвестиции имеют целью окупаемость и потому в долгосрочной перспективе неизбежно предполагают превышение оттока капитала из инвестируемой области над его притоком в нее. На отдельных этапах общеэкономического развития такие издержки допустимы и зачастую неизбежны, но *подобная политика является оправданной лишь в тех случаях, когда она позволяет национальной экономике как системе существенно повысить свой технико-технологический потенциал и получить реальные возможности обеспечения собственной конкурентоспособности*. Как отмечают исследователи, привлечение зарубежных инвестиций в сферу высоких технологий имеет смысл лишь для осуществления масштабной модернизации существующих и организации новых технологически прогрессивных производств. При этом следует учитывать, что привлечение эффективных (предполагающих реальное финансирование процессов технологического развития отечественных предприятий) иностранных инвестиций в денежной форме может быть продуктивно осуществлено лишь на макроэкономическом уровне, поскольку децентрализовано такие инвестиции привлечь невозможно. *Финансовые инвестиционные ресурсы для целей долгосрочного технологического развития отечест-*

*венных производств должно привлекать государство путем эмиссии правительственных ценных бумаг и укрепления доверия к ним на международной рынке. По такому пути идут все развитые страны мира. Так, согласно имеющимся оценкам, за первые 5 месяцев 2001 года Германия привлекла через свои правительственные ценные бумаги свыше 560 млрд. долл. В пересчете на дисконтную ставку такого рода инвестиционные ресурсы оказываются намного дешевле, чем кредиты международных финансовых организаций, а по срокам привлечения намного превышают последние. В пересчете на среднедневной уровень, т.о. оказывается, что пользуясь преимуществами высокотехнологичной экономики и механизмом эмиссии правительственных ценных бумаг, Германия за один день привлекает больше внешних инвестиционных средств, чем, например, Российская Федерация за год. Говоря о привлечении иностранных инвестиций в технологическое развитие на микроуровне, специалистами подчеркивается, что такого рода инвестиции должны привлекаться отечественными предприятиями прежде всего в овеществленной форме, т.е. в форме научных технологических комплексов. Механизмы реализации подобных процессов различны и включают в себя уже описанные выше формы и методы установления межфирменной кооперации в научно-технической сфере.*

Говоря о макроэкономической инвестиционной политике в научно-технической и инновационной сфере в целом, следует отметить, что подобного рода политика может характеризоваться высоким уровнем эффективности лишь в том случае, когда она органично интегрирует в своих рамках совокупность прямых и косвенных методов государственного участия в финансировании развития научно-технической деятельности как отдельных предприятий, так и их сложных комплексов. При этом, к числу косвенных инструментов государственной инвестиционной политики, принято относить:

- совершенствование налоговой системы с целью создания выгодных условий для ведения инвестиционной деятельности в инновационной сфере всеми субъектами независимо от форм собственности и видов финансирования;
- развитие системы государственных гарантий финансовым институтам, способным выступать в роли инвесторов процессов технологического развития независимо от их страновой принадлежности;
- совершенствование нормативной базы, регламентирующей отношения межфирменной кооперации в научно-технической сфере и

регулирующей процессы формирования и использования воспроизводственных фондов предприятий;

- содействие развитию альтернативных систем инвестирования научно-технической и инновационной деятельности предприятий и организаций (в частности, систем венчурного финансирования, лизинговых операций) и т.д.

### **3.2.2. Система государственных заказов как катализатор инновационной активности предприятий**

Одним из ключевых направлений реализации государственной инвестиционной политики в инновационной сфере в экономически передовых странах мира традиционно выступает размещение на рынках новой научно-технической продукции государственных заказов. Стабильное функционирование подобных систем обеспечивается совокупностью достаточно детально проработанных законодательных актов, вследствие чего рынки государственных заказов в развитых странах являются весьма емкими и привлекательными для широкого круга промышленных корпораций.

Наиболее широкое развитие и наиболее детальную законодательную и инфраструктурную проработку политика государственных закупок научно-технической продукции получила в США. Поэтому представляется, что рассмотрение основных особенностей зарубежного опыта в области подобной политики может быть наиболее продуктивно осуществлено на примере именно этой страны.

Одним из основополагающих условий реализации государственных заказов во всех странах мира выступает *конкурсный отбор организаций-подрядчиков*. В США контракты на проведение НИОКР и разработку новых технологий неизменно размещаются на рынках в рамках системы «конкурентных торгов». Первый этап торгов предусматривает проведение многоступенчатой конкуренции проектов, где корпорации-подрядчики (участники торгов) предоставляют свои проекты (заявки) в «запечатанном», т.е. не разглашаемом конкурентам виде. В то же время, современное федеральное законодательство США для обеспечения высокой степени конкуренции на подобных торгах и выбора наиболее надежных подрядчиков-исполнителей заказов, предусматривает *широкие масштабы гласности о торгах* и публикации в открытой печати условий самого контракта, его основных технических сторон, причем даже в случаях, если контракт имеет

оборонное значение. В торгах могут участвовать все фирмы, имеющие право операций на государственном рынке (для этого они должны отвечать широкому перечню требований федеральных ведомств). В силу высокой значимости государственных заказов для промышленных корпораций, число участников торгов достигает весьма высокого уровня (в некоторых случаях – до 60 претендентов на один контракт).

Поскольку на государственном рынке в сфере НТП за государственные заказы на высокие технологии, во многих случаях складывается неценовая конкуренция, то *минимальная цена предлагаемого решения на практике далеко не всегда оказывается решающим фактором выбора фирмы-подрядчика*. Главным фактором, как показывает хозяйственная практика США, в конечном счете оказываются качественные характеристики предлагаемой разработки, степень их превосходства над параметрами альтернативных проектов, а главное – возможность создания *«технологического задела»* - т.е. возможность ускорить темпы технического прогресса и получить возможность «отрыва» во времени от ныне существующих технологических подходов к решению аналогичных проблем.

Окончательное решение о выборе корпорации-подрядчика и выдаче ему заказа на практике осуществляется *специальными экспертными комиссиями* – независимыми научными комитетами военных или гражданских ведомств, неподчиненными в своей деятельности никаким органам исполнительной власти. *Федеральное законодательство уделяет особое значение вопросам обеспечения реальной независимости данных органов и тщательно защищает их от давления заинтересованных лиц и организаций*.

Одним из основополагающих принципов реализации государственных заказов в научно-технической сфере является *принцип «долгосрочного контрактирования»*, заключающийся в том, что выбранной по конкурсу компании-реализатору проекта выдается долгосрочный контракт на выполнение всей программы разработок, начиная от зарождения идеи и до ее воплощения в виде конечного продукта, т.е. до создания опытного образца или выпуска промышленной серии. Длительность таких контрактов составляет, как правило, пять-восемь лет. Тем не менее, следует отметить, что американское государство, страхуя себя от рисков технического или финансового срыва реализации размещенных по конкурсу проектов, после формального завершения торгов и передаче заказа фирме-победителю, на практике фак-

тически продолжает процесс изучения альтернатив. После присуждения выбранному подрядчику контракта на крупную сумму и передачи ему всей научно-технической, предпроектной документации, одновременно ведомства-заказчики нередко создают или искусственно поддерживают потенциальный фронт конкурентов: корпораций-подрядчиков-дублеров, которые могут быстро получить право участвовать в осуществлении заказа на всех последующих стадиях в случае срыва или ненадлежащего его выполнения основным подрядчиком.

В аналогичной форме в США осуществляется и размещение-торги федеральных контрактов на НИОКР среди «бесприбыльных организаций» - университетов и колледжей в рамках заключенных между ними и федеральными ведомствами (Национальным научным фондом, Министерством обороны, NASA, Министерством энергетики и т.д.) долгосрочных федеральных «Генеральных соглашений». После проведения конкуренции проектов по какой-либо теме или программе, выдаваемым федеральным ведомством, и после принятия решения экспертным комитетом или научно-техническим советом данного ведомства о присуждении контракта организации-победителю, этот контракт заключается с научным руководителем проекта университета персонально. Такой федеральный контракт впоследствии становится неотъемлемой частью общего федерального «Генерального соглашения» между университетом и федеральным ведомством как составляющей его общей программы научных исследований для данного ведомства, финансируемой по программно-целевому методу.

В силу необходимости обеспечения высокого качества выполняемых по государственному заказу работ, федеральное законодательство и хозяйственная практика США предусматривает широкую систему санкций за срывы и нарушения выполнения условий или технических параметров контрактов. Основными критериями, учитываемыми при выборе и применении тех или иных видов санкций, выступают сроки выполнения контракта, качественный уровень проводимых работ и их результатов, а также уровень превышения фактической стоимости проекта над оговоренным уровнем. Следует отметить, что *применение санкций за срывы научно-исследовательских проектов не рассматривается в качестве обычной практики и расценивается, скорее, в качестве исключительных мер, к которым приходится прибегать при явном грубом нарушении условий контракта.* Исключительность случаев, в которых приходится прибегать к применению санкций за срывы проекта обуславливается тем обстоятельством,

что государство в лице своих ведомств при выполнении своих заказов заранее оговаривает за собой право на «сквозной» финансовый, экономический, правовой, промышленный, научно-технический, санитарный и трудовой контроль за всей хозяйственной деятельностью корпорации-исполнителя. Государственный контроль, государственнотехническая инспекция, государственно-финансовый и бухгалтерский контроль обязательны на всех этапах выполнения федерального контракта. Они детально «приписаны» федеральным законодательством, что полностью исключается при проведении аналогичных коммерческих операций между фирмами-подрядчиками на общенациональном рынке, как противоречащие корпоративной этике. *Обеспечиваемая широкими системами контроля «прозрачность» выполняемых по государственному контракту работ по сути делает бессмысленными какие-либо преднамеренные нарушения условий договора и не создает альтернатив ответственному и качественному их соблюдению.*

Следует отметить, что гораздо более действенным (по отношению к угрозе применения санкций) инструментом, побуждающим организации-подрядчиков к качественному выполнению оговоренных в контракте исследований и работ по созданию новых высоких технологий и обуславливающим высокий уровень конкуренции на государственном рынке США, выступает *мощный пакет прямых и косвенных льгот, привилегий и преимуществ.* Получение федерального контракта на долгосрочную научно-техническую программу, по общей оценке американских экономистов, правоведов и управленцев, бесспорно является предметом престижа и признания для любой промышленнотехнической фирмы, научно-исследовательского центра или университета США. Такой заказ, помимо многообразных форм его финансирования из государственных или внебюджетных источников, открывает корпорации-подрядчику широкий доступ в американские банки или финансовые институты для получения кредитов, займов, ссуд или дополнительных субсидий на беспроцентной или более льготной, по сравнению с обыкновенной практикой, основе. В свою очередь, получение государственного заказа, помимо его финансирования в различной форме, будь то авансовые платежи, плата под заказ, частичное погашение или плата целиком вперед, или залог его в банках Федеральной резервной системы, одновременно предоставляет право корпорации-подрядчику или университету на получение дополнительных займов из государственных ресурсов на основе оплаты процента по

ним в 2 раза ниже, чем на обычный ссудный капитал на открытом финансовом рынке.

Предоставляя корпорации – частному подрядчику или университету заказ на создание новой технологии или проведение НИОКР, государство берет на себя широкий круг обязательств. Они предусматривают, в частности, оплату всех «допустимых» по закону расходов по смете заказа, как то: оплату приобретения всех видов сырья, материалов, оборудования, приборов, механизмов и стендов, обучение и переподготовку кадров фирмы-подрядчика, реорганизацию или перемещение производства данной фирмы и оплату, в случае необходимости, стоимости всех необходимых социальных услуг для служащих корпорации-подрядчика (школьное обучение, медицинское обслуживание, жилищное строительство и др.). К числу особых привилегий организаций-подрядчиков принадлежит оплата государством так называемых «согласованных сверхдопустимых», т. е. особых расходов корпораций-исполнителей, принимаемых государством к оплате для обеспечения особых интересов указанных компаний и стимулирования их к более эффективному выполнению государственных заказов. Сюда могут быть отнесены приобретение дорогостоящих научных технологий и приборов, материалов и редкого сырья для проведения НИОКР, а также привлечение и оплата иностранного персонала высшей квалификации.

Получение федерального контракта на долгосрочную программу НИОКР или создание новой технологии одновременно гарантирует корпорации-подрядчику или научно-исследовательскому центру – «бесприбыльной корпорации» право осуществлять собственные программы НИОКР и списывать все возникающие затраты на общую сумму затрат по федеральным контрактам, выполняемым данной фирмой. Причем, законодательство прямо предусматривает для корпорации – государственного подрядчика НИОКР право на проведение этих «независимых НИОКР». Они рассматриваются правительственными органами США как *важнейший инструмент стимулирования корпорации-подрядчика, постоянного поддержания и повышения его научно-технического, промышленного и экономического потенциала, необходимого для выполнения государственных заказов на высоком научно-техническом уровне*. В силу специфики операций на государственном рынке товаров, услуг и НИОКР, этим правом оплаты собственных исследований преимущественно пользуются крупные фирмы или «элитные» университеты – главные подрядчики государственных



научно-технических программ военного или гражданского характера. По официальным подсчетам, на оплату собственных НИОКР корпораций-подрядчиков американское государство ежегодно тратит от 5 до 8 млрд. долл., или до 3% общего объема расходов США на НИОКР. Этими мерами финансовых льгот государство автоматически гарантирует постоянное совершенствование научно-технического потенциала своих основных подрядчиков. Благодаря усилиям федерального законодательства в середине 90-х годов 20-го века было четко установлено, что если «независимые НИОКР», подлежащие оплате за государственный счет, составляли ранее от 10 до 12% стоимости контрактов, выполняемых данной корпорацией- заказчиком для государства, то на нынешнем этапе развития НТР и связанных с ней проблемами обеспечения национальной конкурентоспособности, для достижения стратегических национальных целей этот потолок должен быть полностью отменен.

Сходный (хотя и несколько меньший по масштабам используемых стимулов) характер имеют системы реализации государственных заказов во многих странах Западной Европы. В Японии система государственных контрактов гораздо менее распространена и существенно большие масштабы имеет система «стартового финансирования» инновационных разработок, которая будет описана в главе 13. Следует, однако, отметить, что наблюдаемый в последние годы весьма существенный технологический «отрыв» США от Японии, темпы которого из года в год возрастают, очевидным образом свидетельствует о большей эффективности именно американского опыта в этой области и его большей значимости для совершенствования отечественной инновационно-инвестиционной государственной политики. Кроме того, необходимо признать, что японская политика государственного инвестирования научно-технической сферы при всех своих видимых достоинствах (в частности, высокой удельной эффективности инвестиций) имеет весьма низкую универсальность и потенциальную применимость в других странах, что связано с необходимостью существования в стране-реципиенте целого перечня специфических трудно-воспроизводимых условий (однородность демографической и культурной среды, крайне высокая степень доверия частных финансовых институтов к действиям государственных органов и т.д.).

На сегодняшний день в Республике Беларусь также предпринимаются попытки интенсивного развития политики инвестирования научно-технической и инновационной сферы посредством реализации

системы государственных заказов. К сожалению, следует признать, что на текущий момент указанные системы характеризуются достаточно слабой нормативно-законодательной проработанностью, инфраструктурной и финансовой поддержкой. Основная проблема ныне существующей отечественной политики в рассматриваемой области заключается в отсутствии проработанных схем обеспечения реальной заинтересованности предприятий в участии в конкурсных программах отбора проектов и действенных механизмов стимулирования предприятий–подрядчиков к качественному выполнению оговоренных в контрактах работ.

### **3.2.3. Роль и формы участия венчурного капитала в финансировании инновационных процессов**

Активизация инновационной деятельности предприятий большинства развитых стран на протяжении нескольких последних десятилетий во многом обуславливается быстрым развитием специфической формы инвестиционной деятельности в научно-технической сфере – *венчурного финансирования*. Возникновение в рамках развитых экономик систем венчурного (рискового) финансирования позволило не только раздвинуть рамки традиционного хозяйствования, но и создать новый тип инвестиционного механизма, позволяющий совершенствовать инновационную деятельность и повышающий эффективность функционирования национальных экономик в целом. Масштабы систем венчурного финансирования уже достигли значительного уровня и продолжают расти очень быстрыми темпами. Согласно имеющимся оценкам, к концу 90-х годов 20-го века мировой объем венчурных вложений составлял около 20-25 млрд. долл., причем на долю США (имеющих наиболее крупный рынок венчурного капитала) приходилось около 12,7 млрд. долл., а на долю Западной Европы – около 10 млрд. ЭКЮ. В США за одно десятилетие общий фонд рискового финансирования увеличился в 14 раз.

Специалистами *принято определять венчурный капитал как экономический инструмент, используемый для финансирования ввода в действие новой компании, ее развития, захвата или выкупа инвестором при реструктуризации собственности*. При данной форме финансирования инвестор предоставляет фирме требуемые средства путем вложения их в уставной капитал и (или) путем выделения связанного кредита. За это он получает оговоренную долю (необязательно в

форме контрольного пакета) в уставном фонде компании, которую он оставляет за собой до тех пор, пока не продаст ее и не получит причитающиеся ему доходы. Предоставление финансовых средств для венчурного бизнеса существенным образом отличается от предоставления коммерческими банками долгосрочных кредитов. Инновационный венчурный бизнес допускает возможность неудачного исхода проекта, поэтому при венчурной форме финансирования, в отличие от системы коммерческого кредитования, гарантии фирмы не имеют решающего значения. Гораздо более важным условием выступает наличие реального привлекательного предпринимательского замысла, а также менеджмента, способного претворить его в жизнь. В первые годы фирма-реализатор проекта не несет, как правило, ответственности перед инвесторами за расходование средств и не выплачивает по ним процентов, а сами инвесторы довольствуются приобретением пакета акций финансируемой компании. Если собственность представлена акциями, то акционеры (инвесторы) обычно не имеют права продавать их на бирже до окончания стартового периода. Если инновационный проект становится прибыльным, то он и становится основным источником вознаграждения вкладчиков рискованного капитала. Из-за повышенного риска (неизменного атрибута любой инновационной деятельности) венчурный капитал предоставляется под более высокие проценты, чем обычные кредиты, как правило, из расчета 25-35% годовых.

Исследователями принято классифицировать венчурные вложения по следующим основным группам:

1. Стартовые инвестиции. Эта форма вложений характеризуется наибольшей степенью риска и может быть подразделена на два вида:

- a) *предстартовое финансирование* – финансирование самых начальных этапов предпринимательской деятельности (подбор менеджмента, проведение маркетинговых исследований, проектирование продукции и т.д.) и зачастую осуществляется до непосредственного (юридического) образования фирмы;
- b) *собственно стартовое финансирование* – инвестирование с целью обеспечения начала производственной деятельности компании. На этом этапе предполагается, что продукция уже сконструирована, подобран коллектив исполнителей проекта,

получены положительные результаты маркетинговых исследований.

2. Финансирование развития предприятия:

- a) *финансирование начальной стадии развития* рассчитано на оказание помощи небольшим предприятиям, обладающим значительным потенциалом роста. Как правило, такие предприятия не могут обеспечить финансирование развития на за счет собственных средств (по причине их ограниченности) ни за счет кредита, в связи с их принципиальной неспособностью гарантировать его возврат;
- b) *финансирование последующих стадий развития* предусматривает выделение средств предприятиям с уже действующим производством, обладающим большим потенциалом для расширения, например, за счет ввода в действие новых производственных линий или создания торговой сети на новых территориях.

3. Финансирование конкретных операций совершается как единовременный акт, и средства, как правило, выделяются на очень ограниченный срок. Подобным образом может, например, финансироваться покупка предприятия для определенного клиента, осуществляться промежуточное финансовое обеспечение деятельности компании в период между другими видами финансирования, а также предоставляться средства для приобретения предприятия его управленческим персоналом.

4. Прочие венчурные вложения:

- a) *спасательное финансирование* – выделение средств для реализации мероприятий, призванных обеспечить возрождение предприятия – потенциального банкрота;
- b) *замещающее финансирование* – предназначено для замены источников формирования активов фирмы и др.

Сравнительные характеристики отдельных типов венчурного финансирования представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

## Основные характеристики видов вложений венчурного капитала

Вид венчурного финансирования	Типичный срок инвестиций, лет	Типичный уровень доходности, %	Доля компаний, предлагающих подобный вид финансирования
<i>Предстартовое</i>	7-12	до 100	1-2
<b>Стартовое</b>	5-10	35-50	5
Финансирование начальных стадий развития фирмы	4-7	30	10
Финансирование непосредственного развития	2-5	25	50
Финансирование покупки фирмы ее управленческим персоналом	2-4	20-25	практически 100

Венчурное инвестирование производится специально созданными *венчурными фондами*, которыми руководят управляющие компании. Такие фонды могут быть независимыми, либо принадлежать определенным финансовым институтам (корпоративные венчурные фонды), но выступать в качестве независимых.

Независимые венчурные фонды совместно создаются большим числом различных организаций, в число которых обычно входят коммерческие или инвестиционные банки, страховые компании, пенсионные и паевые фонды, крупные промышленные корпорации. Укрепленная структура независимого венчурного капитала в развитых капиталистических странах к концу 20-го века включала в себя следующие основные составляющие:

- средства пенсионных фондов и фондов сбережений профсоюзов – около 47% общего объема капитала;
- средства страховых компаний – 13%;
- частные сбережения – 12,5%;
- средства промышленных корпораций – 10%;
- средства иностранных инвесторов – 10%;
- средства государственных и благотворительных фондов – 7,5%.

Капитал независимых фондов обычно вкладывается в развитие или расширение уже существующих фирм, акции которых распределены между акционерами и, как правило, свободно на бирже не обращаются. Инвестиции в данном случае предоставляются в обмен на неконтрольный пакет акций, обычно сроком на 5-8 лет.

Исследователями отмечается, что в последнее время одним из наиболее активных участников венчурного инвестирования становятся венчурные фонды, создаваемые частными пенсионными фондами и

фондами сбережений профсоюзов и профессиональных ассоциаций. Быстрому развитию подобных фондов в Западных государствах в значительной мере способствовала специфическая политика национальных правительств, нацеленная на одновременное решение двух серьезных проблем – стимулирования коллективных форм сбережений работников и облегчения условий кредитования новых предприятий. Эта политика, как правило, включает в себя целый комплекс различного рода льгот как для индивидуальных вкладчиков фондов, так и для управляющих деятельностью этих фондов организаций. В Канаде, например, работникам, вкладывающим свои средства в инвестиционные фонды, образованные за счет трудовых сбережений, федеральное правительство предоставляет скидку в размере 15 % с суммы регулярно уплачиваемого подоходного налога. Дополнительные скидки предоставляются и властями отдельных канадских провинций. Сходная политика стимулирования инвестиционной направленности частных сбережений имеет место в США.

Корпоративные венчурные фонды представляют собой дочерние компании крупных промышленных корпораций, специально создаваемые для вложения средств в небольшие фирмы, которые имеют в своем активе разработки, представляющие интерес для материнской корпорации. Указанные малые венчурные фирмы изначально могут существовать либо как независимые организации, либо формироваться в рамках существующей структуры материнской компании (внутренние венчуры), и в последствии, в случае успешной реализации проекта, частично отпочковываться от нее (при сохранении общекорпоративных связей) и превращаться в отдельные центры прибыли. В обоих случаях финансирование обычно осуществляется в форме прямых инвестиций, причем в случае успеха изначально независимые компании, как правило, полностью поглощаются.

На рис. 3.3 представлена типовая структура рынка венчурного капитала.

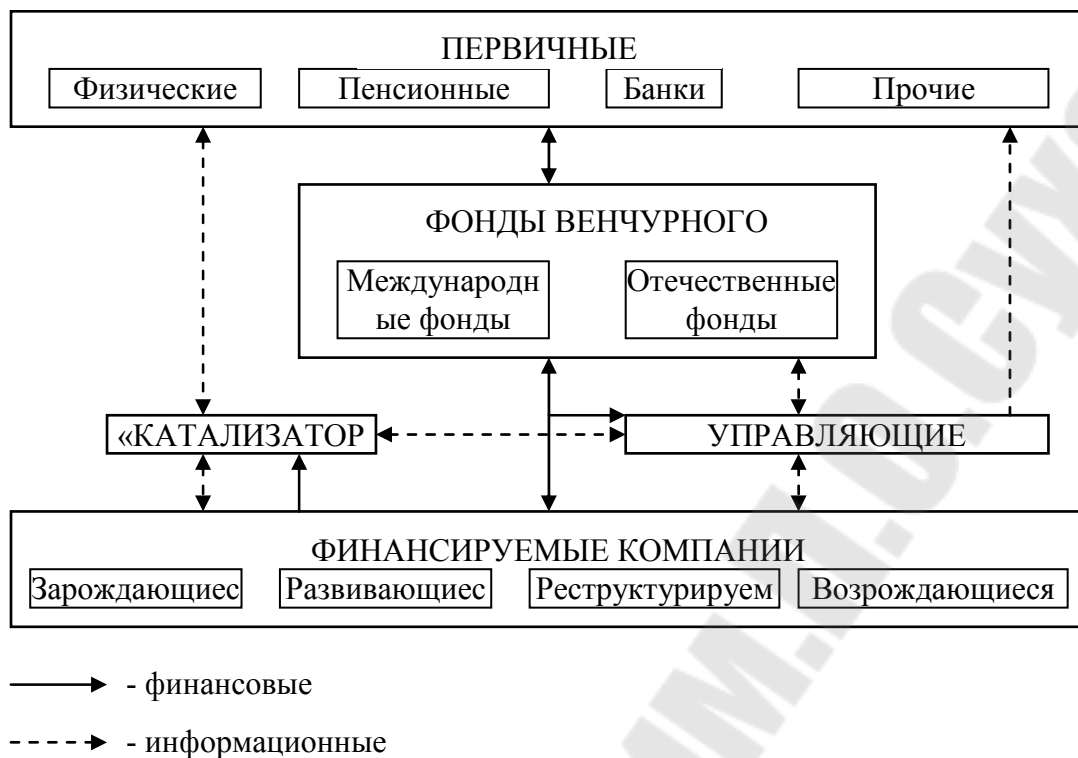


Рис. 3.3. Типовая структура рынка венчурного капитала

Активными участниками рынков венчурного капитала, помимо венчурных фондов и финансируемых компаний, также являются «катализаторы» - фирмы, осуществляющие функции по формированию и обновлению банков данных о возникающих венчурных проектах и потенциальных инвесторах, функции организации информационного обмена, а также оказывающие консалтинговые услуги.

Специалисты отмечают, в последние годы в промышленно развитых странах активно происходит диверсификация рискованных вложений и изменяются организационные структуры венчурных компаний, что связано со стремлением корпораций к повышению эффективности венчурного бизнеса и обеспечению устойчивости получаемых в результате инновационной деятельности конкурентных преимуществ. От крупных компаний отпочковывается большое число мелких инновационно-ориентированных фирм, чем обеспечивается многоотраслевой и межотраслевой характер деятельности корпораций в целом, позволяющий существенно снизить риски при одновременном росте среднего уровня прибыльности деятельности. Так, если в начале 1970-х годов у фирмы General Electric было организовано 10 относительно самостоятельных инновационно-направленных предприятий, то уже в конце 1980-х годов у головной компании уже насчитывалось

около 200 внешних венчурных подразделений. Сейчас практически все крупнейшие мировые промышленные корпорации (General Motors, IBM, Xerox, Hewlett Packard и т.д.) окружают себя большим числом мелких рискованных фирм, в совокупности своей обеспечивающих устойчивость конкурентных преимуществ при одновременном ограничении уровня рискованности инновационной деятельности за счет широкой диверсификации.

#### **3.2.4. Воспроизводственные фонды в системе инвестирования инновационной деятельности предприятий**

В общей структуре источников финансирования процессов технико-технологического развития и модернизации предприятий особую роль играет совокупность воспроизводственных фондов. В целом, можно выделить три наиболее значимые укрупненные составляющие указанной совокупности:

1. амортизационные фонды предприятий;
2. фонды накопления, формируемые из чистой прибыли предприятий;
3. инновационные фонды.

Среди перечисленных типов воспроизводственных фондов первостепенную роль в финансировании процессов экономического развития, несомненно, играют амортизационные фонды предприятий. Исследования показывают, что в развитых странах доля амортизационных отчислений в общем объеме капитальных вложений промышленных предприятий очень велика и демонстрирует неизменную тенденцию к росту. Так, в США она выросла с 50-58% в 60-е годы до 70-76% в настоящее время, в Германии – с 30-37% до 55-60%, в Японии – 32-35% до 45-50%. Подобные оценки однозначно свидетельствуют о том, что формирование рациональной амортизационной политики, позволяющей предприятиям эффективно формировать и использовать внутренние источники финансирования капитальных вложений, на сегодняшний момент выступает одной из наиболее приоритетных задач общей инвестиционной политики как отдельных компаний, так и макроэкономической системы в целом.

Следует отметить, что в настоящее время отечественная система амортизационных фондов как один из важнейших источников финансирования капиталовложений во многом не выполняет возложенных на нее функций. С этим тезисом согласны практически все исследова-



тели рассматриваемой нами проблематики. Анализ имеющихся по данному вопросу мнений, позволяет идентифицировать ряд наиболее существенных проблем, существенно снижающих инвестиционную направленность процессов формирования и использования амортизационных фондов. К числу таких проблем можно отнести следующие:

1. недостаточность средств амортизационных фондов для осуществления процессов воспроизводства производственных фондов предприятий, обусловленная несоответствием механизмов формирования таких фондов современным тенденциям экономической динамики;
2. широкое распространение практики нецелевого использования средств амортизационных фондов предприятий;
3. неоправданное сужение возможностей использования амортизационных фондов как источников финансирования капитальных вложений;
4. низкий уровень стимулирования инвестиционной направленности процессов использования амортизационных фондов действующими системами налогообложения.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что *основным лимитирующим фактором эффективности использования амортизационных фондов предприятий на сегодняшний день выступает недостаточность их средств для осуществления процессов воспроизводства*, связанная с нерациональностью способов формирования этих фондов. Указанная нерациональность обусловлена целым рядом причин.

Одной из основных таких причин выступает существовавшее до недавнего времени в отечественной экономической практике практически полное доминирование систем равномерной амортизации и крайне низкая развитость систем ускоренной амортизации производственных фондов. В современных условиях равномерный метод амортизации может быть эффективно применен только к пассивной части основных производственных фондов, попытки же его использования для активной их составляющей неизбежно приводит к замедлению темпов воспроизводственных процессов и сужению инвестиционных возможностей предприятия. Исследователи связывают высокий уровень участия средств амортизационных фондов в процессах инвестирования технологического развития иностранных компаний именно с широкой распространенностью систем ускоренной амортизации, базирующихся на сокращении сроков полезной службы

средств труда и увеличении норм амортизационных отчислений. Эффективность систем ускоренной амортизации связана с возможностью за счет установления экономически обоснованных сроков службы производственных фондов формировать реальные финансовые условия активного обновления производственного аппарата. Во всех экономически развитых странах государство, стимулируя инновационный процесс, в законодательном порядке предоставляет субъектам хозяйствования достаточно широкие права по ускоренному списанию стоимости основных фондов на издержки производства. Так, в США срок амортизации металлообрабатывающего оборудования в среднем снижен до 5,7 лет; в Великобритании продолжительность амортизационного периода для некоторых видов оборудования ограничена 3-4 годами и менее; во Франции, оборудование, используемое в НИОКР, в первый год своей эксплуатации списывается на издержки в размере 50% своей стоимости; средние сроки амортизации фондов в отраслях обрабатывающей промышленности Японии составляют 7,1 года (в т.ч. в отрасли точного машиностроения – 6,3 года, в электромашиностроении – 5,2 года, в технологически передовых отраслях – менее 4 лет). Обобщенные оценки показывают, что промышленность развитых мировых стран осуществляет полное обновление оборудования и технологий в среднем каждые 7 лет (расчетные данные свидетельствуют, что для отечественной промышленности при существующей ныне инвестиционной активности этот срок составляет не менее 25 лет, в т.ч. в химической и нефтехимической промышленности – около 22 лет, в машиностроении и металлообработке – около 50 лет).

Эффективность систем ускоренной амортизации производственного оборудования во многом обеспечивается самой текущей экономической конъюнктурой. Рыночные механизмы ценообразования в условиях развитой конкуренции не позволяют корпорациям существенно увеличивать цены в связи с использованием ускоренной амортизации, даже несмотря на соответствующее увеличение себестоимости выпускаемой продукции. Тем самым в период реализации крупных инвестиционных проектов компании сознательно идут на временное уменьшение прибыли, либо изыскивают другие источники ее увеличения, рассчитывая в последующем компенсировать возникшие потери за счет поддержания высокого технического уровня производства, обеспечивающего высокий уровень конкурентных преимуществ. Именно этими преимуществами технического перевооружения производства обуславливается заинтересованность производителей в бы-

стрейшем списании или реализации устаревшего оборудования и замене его прогрессивным и более производительным. Т.о., нормы амортизации все большей степени обуславливаются уровнем морального, а не физического износа производственных фондов.

В отечественной практике возможность использования систем ускоренной амортизации также была предусмотрена, однако широкого распространения не получила, поскольку по своей природе противоречит целям краткосрочного увеличения объемов налоговых поступлений в государственный бюджет. Политика экономически развитых иностранных государств в этом отношении существенно отличается от отечественной. Действительно, широкое использование систем ускоренной амортизации в краткосрочном периоде ведет к уменьшению размера налогооблагаемой прибыли предприятий и, соответственно, к снижению текущих налоговых поступлений в бюджет. Однако в случае, когда самортизированное оборудование продолжает эксплуатироваться, прибыль субъектов хозяйствования в пределах рыночной цены несколько возрастает, и спустя определенное время в бюджет возвращаются все средства, авансированные на технический прогресс. Кроме того, получение предприятиями путем технологических инноваций конкурентных преимуществ ведет к росту объемов продаж и, следовательно, к увеличению объемов косвенных налогов, также поступающих в бюджет. Сказанное означает, что применение ускоренной амортизации по сути равнозначно отсрочке налоговых платежей. Такая отсрочка, однако, позволяет существенно повысить потенциал конкурентоспособности как отдельных предприятий, так и национальной экономики в целом.

Не следует, однако, забывать о том, что для эффективного применения систем ускоренной амортизации необходимо соблюдение ряда специфических условий. Прежде всего, это касается установления обоснованных сроков амортизации. Практика зарубежных стран показывает, что сверхускоренная амортизация основного капитала, не соответствующая темпам морального и физического износа, зачастую приводит к нежелательным результатам. Главный из них заключается в углублении разрыва между реальным и объявленным изнашиванием основного капитала, что вызывает некоторые искажения в определении реальной потребности в капитальных вложениях. Сказанное означает, что определение оптимальных сроков амортизации производственных фондов обязательным образом должно базироваться на раз-

витых системах оценки реального уровня физического и морального износа.

Другой важной составляющей рассматриваемого аспекта выступает необходимость рационализации механизмов отнесения амортизационных отчислений на себестоимость продукции. Исследователи отмечают, что подобная рационализация может быть эффективно осуществлена посредством синхронизации механизмов исчисления и уплаты налогов на прибыль и недвижимость в условиях передачи хозяйствующим субъектам права на самостоятельную переоценку основных фондов. В этом случае государство налогом на недвижимость сможет сдерживать завышение предприятиями восстановительной стоимости своих производственных фондов, а налогом на прибыль – ее занижение, уменьшающее общий уровень издержек и увеличивающее, т.о., налогооблагаемую базу.

Еще одной важной проблемой, ограничивающей эффективность отечественной амортизационной политики как фактора инвестиционных процессов, выступает проблема индексации амортизационных отчислений и переоценок стоимости основных производственных фондов предприятий. Система индексации амортизационных отчислений в отечественных условиях реализуется как средство противодействия инфляционным процессам, обесценивающим накапливаемые в амортизационных фондах средства и сокращающим, т.о., воспроизводственные возможности предприятий. Следует отметить, что подобная индексация сама по себе не способна полноценно нейтрализовать негативное воздействие инфляции, поскольку как таковая представляет собой увеличение норм амортизации, применяемых к заниженной стоимости основных фондов. Такой механизм должен быть дополнен системой переоценки реальной стоимости производственных фондов, что и было реализовано в отечественной экономической системе. Однако практика показывает, что проведение регулярных индексаций и переоценок попросту не успевает за темпами инфляционных процессов, поскольку является достаточно трудоемкой и сложной операцией. В этой связи, многие исследователи сходятся в мысли о том, что следует отказаться от переоценки основного капитала предприятий как общегосударственного мероприятия, предоставив предприятиям полную самостоятельность в методах и сроках ее проведения при сохранении контроля государства за достоверностью получаемых оценок.

Анализ отмеченных выше моментов на общегосударственном уровне привел к тому, что Постановлением Министерства экономики Республики Беларусь и ряда других экономических ведомств 23.11.2001 было утверждено Положение «О порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов» №187/110/96/18, по сути означающее начало становления новой амортизационной политики. К числу базовых прогрессивных моментов, определенных в данном положении следует отнести:

- предоставление предприятиям права на свободный выбор способов и методов начисления амортизации, в т.ч. и по объектам одного наименования;
- предоставление предприятиям права на самостоятельное установление и пересмотр сроков полезной службы основных средств в рамках установленной системы диапазонов и др.

Вместе с тем, следует отметить, что на сегодняшний день нерешенным остается целый ряд важных вопросов, касающихся оптимизации амортизационной политики. Так, по-прежнему не решена проблема нецелевого использования средств амортизационных фондов. Эксперты отмечают, что на сегодняшний день в целом по промышленности на капиталовложения используется лишь около половины амортизационных отчислений. Среди основных причин этого явления прежде всего следует выделить низкую степень обеспеченности предприятий оборотными средствами. Поскольку тенденции «вымывания» оборотных средств промышленных предприятий в отечественной экономике по-прежнему сильны, а объемы ресурсов краткосрочного кредитования у отечественных банков очень невелики, то предприятиям приходится направлять средства амортизационных фондов на пополнение собственных оборотных средств. Такая политика, не смотря на всю свою видимую обоснованность, ведет лишь к снижению уровня долгосрочной технологической конкурентоспособности предприятий и потому требует своего скорейшего изменения.

Другой важной проблемой является искусственное нормативное сужение возможностей использования средств амортизационных фондов для целей инвестирования технического перевооружения предприятий. В настоящее время амортизационный фонд формируется в сумме фактически произведенных (включенных в издержки производства или обращения) амортизационных отчислений. При этом, исследователями отмечается, что в рамках действующей системы формирования амортизационного фонда, он одновременно представ-

ляет собой как *поток* денежных и материальных ресурсов (в части амортизационных отчислений в составе себестоимости реализованной продукции), так и их *запас* (в части амортизационных отчислений в составе себестоимости готовой продукции на складах). Реальным источником финансирования процессов воспроизводства основных средств является часть начисленной амортизации, находящаяся в обороте. Поэтому экспертами отмечается, что амортизационный фонд должен включать в себя не всю сумму произведенных отчислений, а только ту их часть, которая вошла в себестоимость реализованной продукции. Кроме того, действующим положением о бухгалтерском учете формирования и использования амортизационных отчислений для обновления основных производственных фондов, не предусмотрено использование амортизационного фонда в качестве источника погашения кредитов, займов (и процентов по ним), полученных на приобретение основных средств производственного назначения. В случае неполного (даже при незначительных суммах) использования амортизационного фонда (а это, с учетом отмеченных выше моментов, зачастую представляется попросту невозможным) организация оказывается лишенной возможности использования льготы по уплате налога на прибыль на сумму погашения задолженности по кредитам и процентов по ним. Такая практика существенно сокращает производственные возможности предприятий и потому также должна быть скорейшим образом изменена.

Касаясь вопросов участия прочих видов воспроизводственных фондов в финансировании процессов технико-технологического развития отечественных предприятий, следует отметить, что их роль, к сожалению, остается достаточно незначительной. К числу основных проблем формирования и использования фондов накопления предприятий следует отнести крайне низкий уровень рентабельности деятельности, обуславливающий малый уровень возможностей по формированию соответствующих фондов, а также проблему излишнего использования средств фондов накопления для приобретения объектов непромышленного назначения. Вопросы, касающиеся проблематики функционирования инновационных фондов, будут рассмотрены в главе 13.

### 3.2.5. Эмиссия корпоративных ценных бумаг как способ привлечения инвестиционных ресурсов

Использование инструментов фондового рынка в целях привлечения инвестиционных ресурсов для целей финансирования создания новых производств и технико-технологического развития уже действующих предприятий, бесспорно, должно являться одной из базовых составляющих общей инвестиционной политики промышленных компаний. Говорить о масштабах и характере развития международного фондового рынка, наверное, нет необходимости: общеизвестно, что в развитых экономических странах на современном этапе капитал практически всех более или менее крупных компаний формируется за счет эмиссии ценных бумаг, а фондовый рынок как таковой представляет собой гигантскую многоуровневую динамичную систему, интегрирующую в своих рамках множество национальных и международных финансовых институтов.

Преимущества эмиссии корпоративных ценных бумаг как способа привлечения инвестиционных ресурсов в развитие бизнеса состоит в возможности достаточно быстро авансировать большие объемы капитала и достаточно автономно гибко им распоряжаться. К числу основных типов корпоративных ценных бумаг, используемых для анализируемых нами целей, принято относить акции и облигации.

*Акции* представляют собой долевые ценные бумаги, закрепляющие права владельцев (акционеров) на получение части прибыли финансируемой компании в виде дивидендов или части имущества этой компании в случае ее ликвидации, а также устанавливающие для своих владельцев определенный круг прав по участию в управлении финансируемой компанией. К числу основных характеристик акций как вида корпоративных ценных бумаг, принято относить следующие.

1. *Титул собственности.* Данная характеристика обозначает, что инвестор, вкладывая деньги в данный вид ценных бумаг, рискует вместе с компанией-эмитентом, а капитал, внесенный им в уставный фонд компании является собственным, а не заемным. Будучи собственником, акционер способен влиять на политику компании, разместившей акции, путем участия в общем собрании акционеров по вопросам, находящимся в компетенции общего собрания, и с учетом прав, предоставляемых имеющимся у инвестора пакетом акций. Важнейшими из этих вопросов являются следующие: организация, ликвидация общества, выбор совета директоров, реорганизация компании и

др. Вместе с тем, ответственность акционеров как собственников ограничена: они не отвечают по обязательствам компании-эмитента акций и несут риск убытков, связанных с его деятельностью, лишь в пределах стоимости принадлежащих им акций.

2. *Право на получение дохода (дивиденда)*. Получение владельцами акций дохода ничем не гарантировано и зависит от прибыли акционерного общества и решений по ее распределению. Подобного рода решения принимает общее собрание акционеров, однако в пределах суммы, рекомендованной советом директоров компании, состав которого также избирается общим собранием. Принятие решения о выплате дивидендов является правом, но не обязанностью акционерного общества (АО). Однако если такое решение уже было принято и дивиденды объявлены, то их выплата в установленном размере становится обязанностью АО.

3. *Право на получение части имущества в случае ликвидации компании-эмитента*. Распределение имущества в подобных случаях происходит после удовлетворения требований всех кредиторов, а также после первоочередных расчетов общества с акционерами.

Акции как вид ценных бумаг, могут быть разделены на две классификационные группы: акции простые и акции привилегированные. Основные отличительные характеристики привилегированных акций могут быть сведены к следующим моментам:

1. права владельцев таких акций, касающиеся участия в управлении компанией-эмитентом, существенно ограничены, по сравнению с кругом аналогичных прав, предоставляемых простыми акциями. По большинству вопросов, выносимых на общее собрание, владельцы привилегированных акций не голосуют. Исключение составляют вопросы, непосредственно затрагивающие интересы владельцев привилегированных акций, например реорганизация акционерного общества в той или иной форме;

2. дивиденды по привилегированным акциям часто являются фиксированными и определяются как процент от номинальной стоимости. Источником выплаты дивидендов по привилегированным акциям может быть не только чистая прибыль предприятия, но и фонды компании, специально созданные для этих целей;

3. при ликвидации компании-эмитента обязательства перед держателями привилегированных акций выполняются раньше, чем перед обычными акционерами. Это, однако, выполняется только в том случае, если размер ликвидационной стоимости привилегированных ак-



ций указан в уставе. В противном же случае, выплаты производятся в общем порядке.

По другим критериям акции делятся на документарные и бездокументарные, именные и на предъявителя и т.д.

Другим видом корпоративных ценных бумаг, выпускаемых с целью привлечения инвестиционного капитала в развитие бизнеса, являются облигации.

Облигации – это ценные бумаги, выпускаемые организациями, подтверждающие факт ссуды денежных средств инвестора данным компаниям-эмитентам и дающие право на участие в прибыли эмитента особо оговоренным способом.

По форме выпуска облигации, как и акции, могут быть разделены на документарные (зафиксированные на специальном сертификате) и бездокументарные (существующие в виде записей на специальных счетах); по форме идентификации владельца облигации также подразделяются на именные (учет прав их владельцев осуществляется в специальном реестре) и предъявительские. По форме выплаты причитающегося владельцам дохода, облигации можно классифицировать на следующие основные группы:

1. *процентные* – владельцы таких облигаций получают твердый доход один раз при погашении займа путем начисления процента к номинальной стоимости без промежуточных выплат;

2. *дисконтные* – при первичном размещении такие облигации продаются по стоимости ниже номинальной, а погашаются по номиналу. Инвесторы, т.о., получают доход в виде разницы (дисконта) между ценами погашения и ценами приобретения;

3. *с купонным доходом* – владельцы таких облигаций имеют право получать промежуточный доход, начисляемый по купонам и номинальную стоимость при погашении облигаций. Купон представляет собой часть облигационного сертификата, которая при отделении от него дает владельцу право на получение процентного дохода. Купонный доход рассчитывается несколько раз в течение срока обращения облигации. Величина процента и дата уплаты указываются в купоне.

По срокам действия облигации делятся на:

1. *краткосрочные* (сроком обращения до 1 года) – такие облигации могут быть выпущены в размере не более 75% величины собственного капитала компании;

2. *среднесрочные* (сроком обращения от 1 до 3 лет) – допустимый размер эмиссии таких облигаций составляет не более 50% объема собственных средств эмитента;

3. *долгосрочные* (сроком обращения от 3 лет и выше) – допустимый объем выпуска этого вида ценных бумаг не должен превышать 25% общей величины собственных средств компании.

Облигации выпускаются субъектами хозяйствования под залог своего имущества и обязательства по облигациям их эмитентами гарантируются.

Сравнительный анализ отличительных особенностей акций и облигаций как основных видов корпоративных ценных бумаг, используемых для авансирования инвестиционного капитала в целях финансирования процессов организации и развития предприятий представлены в таблице 3.3.

Процесс выпуска ценных бумаг включает в себя следующие укрупненные этапы:

1. принятие компанией-эмитентом решения о выпуске ценных бумаг;
2. подготовка проспекта эмиссии ценных бумаг;
3. регистрация выпуска ценных бумаг;
4. изготовление сертификатов ценных бумаг;
5. размещение ценных бумаг.

*Принятие эмитентом решения* о выпуске ценных бумаг обычно сопровождается составлением специального одноименного документа, включающего следующие основные пункты:

- полное наименование и юридический адрес эмитента;
- цели, предмет деятельности эмитента;
- данные о размещении уже выпущенных ценных бумаг;
- цели эмиссии;
- объемы эмитируемых ценных бумаг;
- номинальная стоимость ценных бумаг;
- условия и порядок обращения ценных бумаг;
- права владельцев ценных бумаг.

Таблица 3.3

## Сравнительный анализ характеристик акций и облигаций

Критерии сравнения	Характеристика акций	Характеристика облигаций
Юридический статус ценной бумаги	Опосредуют сложное гражданско-правовое обязательство (внесение вклада в уставный фонд, совместная деятельность по созданию и функционированию компании и т.д.)	Опосредуют простое гражданско-правовое обязательство (обязательство займа)
Срочность действия	Является бессрочной ценной бумагой	Выпускается на срок (эмитент несет обязательство выкупить ценную бумагу по окончании срока обращения)
Гарантии доходности	Акции, кроме привилегированных, не гарантируют получение дивидендов	В большинстве случаев представляют собой ценные бумаги с фиксированным уровнем доходности
Предоставление прав участия в управлении компанией-эмитентом	Держатели акций (кроме привилегированных) участвуют в управлении делами эмитента	Держатели облигаций не участвуют в управлении делами компаний-эмитентов
Очередность удовлетворения требований владельцев	Акции являются «младшими» ценными бумагами: при выплате дохода проценты по простым акциям гарантируются только в случае наличия нераспределенной прибыли, а по привилегированным акциям – в случае наличия нераспределенной прибыли или специальных фондов	Облигации являются «старшими» ценными бумагами, поскольку проценты по ним выплачиваются независимо от наличия у компании прибыли. В случае отсутствия таковой, проценты выплачиваются за счет резервного фонда.
Стоимость эмиссии как способа авансирования инвестиционного капитала	Выпуск акций является более дорогим способом финансирования, поскольку дивиденды выплачиваются из чистой прибыли (после уплаты налогов) компании-эмитента, т.е. включаются в налогооблагаемый доход	Выпуск облигаций является более дешевым способом финансирования, т.к. проценты по ним выплачиваются эмитентом из прибыли до налогообложения

*Проспект эмиссии* представляет собой документ, содержащий в себе основные аспекты осуществляемого процесса эмиссии и сведения о компании-эмитенте, публикуемый для ознакомления с указанными сведениями заинтересованных лиц при размещении ценных бумаг путем открытой продажи или подписки.

Эмитент реализует право на выпуск и размещение ценных бумаг с момента их регистрации и присвоения номера государственной регистрации в центральном органе, осуществляющем контроль и надзор за рынком ценных бумаг. В Республике Беларусь такая процедура осуществляется Государственным комитетом по ценным бумагам, который по результатам процедуры регистрации *вносит сведения о ценных бумагах эмитента в Государственный реестр, присваивает им номера государственной регистрации и выдает эмитенту результи-*

*рующее свидетельство.* Основным нормативным документом, регламентирующим порядок эмиссии и обращения ценных бумаг в Республике Беларусь, на сегодняшний день выступает Закон Республики Беларусь «О ценных бумагах и фондовых биржах» от 12.03.1992 с учетом изменений и дополнений, внесенных в него 28.06.1996.

Размещение ценных бумаг может быть закрытым и открытым. Для осуществления процедуры *открытого размещения* эмитенту требуется получить специальное заверение соответствующего сообщения в Государственном комитете по ценным бумагам, а также осуществить выпуск и регистрацию проспекта эмиссии. *Закрытое размещение* не сопровождается рекламной компанией, регистрацией и публикацией проспекта эмиссии, заверением и публикацией соответствующих сообщений.

Открытое размещение ценных бумаг может быть осуществлено в двух формах – в форме продажи и форме подписки. *Продажа* производится в отношении уже существующих ценных бумаг (как акций, так и облигаций). Договор продажи ценных бумаг закрепляет отношения между эмитентом и инвестором как сторонами акта купли-продажи, т.е. как отношения продавца и покупателя. Заключая такой договор, инвестор вносит соответствующий денежный взнос на расчетный счет эмитента в учреждении банка. Размещение путем *подписки* производится при фактическом отсутствии сертификатов ценных бумаг и означает предварительное распределение прав на возникающее в будущем имущество. Размещение в форме подписки может осуществляться только в отношении акций. Договор подписки оговаривает приобретение инвестором акций эмитента в будущем после того, как выпуск этих акций будет зарегистрирован в установленном порядке.

Следует отметить, что на сегодняшний день фондовый рынок Республики Беларусь (равно как и фондовые рынки большинства других стран бывшего СССР) пребывает, к сожалению, в достаточно низкой стадии своего развития и в большинстве случаев не выполняет своих функций инвестирования научно-технической и инновационной областей. Причин этому негативному явлению множество, однако, опираясь на мнения многих исследователей, возможным представляется определение ряда некоторых проблемных моментов.

Во-первых, доминантой современного фондового рынка в большинстве случаев является не получение текущих доходов по ценным бумагам и не инвестирование процессов развития компаний-

эмитентов, а раздел собственности путем получения контрольных пакетов долевых ценных бумаг. Неизбежно возникающая при этом разбежка между целями эмитентов и целями потенциальных инвесторов во многом обуславливает низкую степень активности предприятий на фондовом рынке.

Во-вторых, уровень риска реального долгосрочного инвестирования по-прежнему остается крайне высоким. Нестабильность общей экономической среды в совокупности с чрезмерной государственной зарегулированностью фондового рынка не позволяет инвесторам достоверно оценивать ни будущий уровень доходности, ни возможности реального возврата капитала.

В-третьих, сильное негативное влияние на функционирование отечественного фондового рынка оказывает традиционное неверие потенциальных инвесторов в эффективность долгосрочных вложений как таковых, следствием чего является перетекание инвестиционных ресурсов в сферы с быстрым оборотом капитала. Этому негативному процессу также сильно содействует высокий уровень инфляции, неизбежно обесценивающий долгосрочные инвестиционные вложения.

Очевидно, что кроме перечисленных, также существует множество других важных проблем развития отечественного фондового рынка, однако эти вопросы, являются предметом специального исследования.

### **3.2.6 Лизинг как одна из ключевых форм инвестирования инновационных процессов**

Специфика научно-технической и инновационной деятельности во многом обуславливается высокой стоимостью требуемых для ее осуществления исследовательских приборов, оборудования, объектов интеллектуальной собственности, основных фондов опытного производства и других стратегически важных видов ресурсов. В этой связи, все большую роль в системе финансирования инновационной деятельности с каждым годом начинает играть особая форма предоставления инвестиционных ресурсов – лизинг.

Базовой отличительной особенностью лизинга как способа инвестирования научно-технической деятельности выступает тот момент, что лизинг позволяет получать доступ к дорогостоящим исследовательским и производственным фондам даже в условиях резкой ограниченности собственных средств организации. Зародившийся в США в начале 50-х годов 20-го века лизинг, как специфическая форма фи-

нансовой аренды, быстро получил распространение в мировой хозяйственной практике, что было обусловлено рядом его принципиальных преимуществ перед традиционными формами финансирования процессов создания и модернизации предприятий. Согласно имеющимся оценкам, суммарная стоимость лизинговых операций в промышленно развитых странах составляет около 30% общего объема инвестиций. Ежегодный мировой объем лизинговых договоров в конце 90-х годов 20-го века составлял около 432 млрд. долл., при среднегодовых темпах роста в 8,6%. В Российской Федерации сейчас около 80% всего объема новой конкурентоспособной продукции производится на оборудовании, взятом в лизинг. Представленные данные ясно показывают, что на сегодняшний день лизинговые операции выступают одной из основополагающих форм инвестирования процессов развития предприятий и организаций.

Лизинг как бизнес-технология представляет собой предоставление на условиях аренды средств производства заинтересованным предприятиям на краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный период. По договору лизинга (финансовой аренды) арендодатель обязуется приобрести в собственность указанное арендатором имущество у определенного им продавца и предоставить арендатору это имущество за плату во временное владение и пользование для предпринимательских целей. При этом арендодатель не несет ответственности за выбор арендатором (лизингополучателем) предмета аренды и продавца. Договором лизинга также может быть предусмотрен несколько иной порядок совершения лизинговой операции: на арендодателя могут быть возложены функции самостоятельного выбора продавца и приобретаемого имущества (предмета лизинга). В этом случае арендодатель (лизингодатель) солидарно с непосредственным продавцом передаваемого в лизинг имущества несет ответственность перед лизингополучателем за выполнение требований договора купли-продажи.

Предметом договора лизинга (объектом лизинга) может быть любое непотребляемое имущество (движимое и недвижимое), используемое для предпринимательской деятельности, за исключением земельных участков и других природных объектов, а также имущества, для которого установлен особый порядок обращения. Традиционно предметами лизинговых соглашений выступают различные виды оборудования, транспортных средств, строения, лицензии, ноу-хау, программные средства и т.д.

Основными участниками лизинговой сделки обычно выступают следующие три типа экономических субъектов.

*Лизингодатель* – юридическое или физическое лицо, осуществляющее лизинговую деятельность, т.е. передачу в лизинг по договору специально приобретенного для этого имущества. Обычно в качестве лизингодателя выступает лизинговая компания – коммерческая организация, выполняющая в соответствии с учредительными документами и лицензиями функции лизингодателя.

*Лизингополучатель* – лицо, получающее имущество по договору лизинга для осуществления предпринимательской деятельности. Ему принадлежит право самостоятельного выбора объекта лизинга и продавца лизингового имущества, а также право передачи функций такого выбора лизингодателю. Полученное в лизинг имущество лизингополучатель вправе использовать только в предпринимательской деятельности.

*Продавец (поставщик) лизингового имущества* – предприятие или физическое лицо, продающее имущество и уведомленное о том, что реализуемое имущество будет использовано как объект лизинга.

Основным документом лизинговой сделки выступает *лизинговый договор* – многостороннее соглашение между участниками лизинговой сделки (лизингополучателем, лизингодателем и продавцом лизингового имущества) или двустороннее соглашение между лизингодателем и лизингополучателем, составленное по установленной форме в соответствии с требованиями законодательства.

Специалисты отмечают, что на практике лизинговые сделки зачастую включают четырехсторонние отношения, поскольку лизингодатель в большинстве случаев для приобретения имущества использует банковские кредиты. Существование четырех субъектов лизинговых операций, зачастую имеющих противоречивые интересы, обуславливает достаточно сложную природу процессов лизингового финансирования. Прежде всего, для лизингодателя и лизингополучателя лизинговая сделка в большинстве случаев представляет собой вложение средств в основной капитал, что делает ее схожей с классическими операциями инвестирования процессов развития предприятий. Во-вторых, лизинговая операция с точки зрения лизингополучателя представляет собой процесс финансирования приобретения долгосрочных активов, и может, т.о., расцениваться как альтернатива долгосрочному банковскому кредитованию. В-третьих, при осуществлении лизинговой сделки между лизингодателем и банком возникают

кредитные отношения и тем самым проявляется сущность лизинга как операции кредитования. В-четвертых, лизинг для лизингополучателя по форме организации финансирования внешне схож с товарным кредитом, поскольку, как и последний, предполагает связь торговой и кредитной сделки. Тем не менее, существует принципиальное отличие, позволяющее провести четкую грань между операциями лизинга и товарного кредитования. Отличие это основывается на феномене прав собственности. При товарном кредитовании передача заемщику объекта сделки сопровождается и передачей прав собственности на этот объект. Имущество же, взятое в лизинг, не может быть продано лизингополучателем до полного его выкупа, тем самым право пользования отделяется от права собственности в его полном формате. Принципиальные сходства и различия лизинга с другими формами привлечения ресурсов для целей развития бизнеса обобщенно представлены в таблице 3.4.

Специалистами выделяются следующие основные разновидности лизинговых сделок.

По характеру обязательств сторон, выделяют:

- а) *чистый («сухой») лизинг* – лизинговые операции, при которых все расчеты, связанные с обслуживанием объекта лизинга, несет лизингодатель;
- б) *полный («мокрый») лизинг* - лизинговые операции, при которых лизингополучатель сам обеспечивает обслуживание объекта лизинга.

По критерию стабильности сторон лизинговых операций в рамках срока жизненного цикла объекта лизинга, выделяют:

- а) *оперативный лизинг* – кратковременные лизинговые операции (как правило – не более 3 лет), при которых лизингодатель на свой страх и риск закупает по своему усмотрению имущество, которое затем передает в лизинг. Подобные операции являются выгодными в тех случаях, когда жизненный цикл объекта лизинга намного превышает средний срок лизинговых договоров с отдельными лизингополучателями, вследствие чего лизингодатель получает возможность многократно сдавать свое имущество в лизинг различным лизингополучателям, а, при желании, на каком-то этапе лизингового бизнеса – продать его;
- б) *финансовый лизинг* – обычно предполагает осуществление долгосрочных сделок, при которых сроки лизингового договора с одним лизингополучателем приближаются к срокам полной амортизации



передаваемого в лизинг имущества и характер отношений между сторонами таких сделок остается стабильным в длительной перспективе. Объект лизинга в этом случае приобретает лизингодателем по заданию лизингополучателя. Считается, что такая схема наиболее предпочтительна для лизингополучателей на начальной стадии их участия в операциях лизингового бизнеса.

Таблица 3.4

Сравнительный анализ экономических отношений по операциям привлечения ресурсов в развитие бизнеса

Формы	Сравнение с операциями лизинга	
	Сходства	Различия
Аренда	Привлечение в свою деятельность чужих активов на платной основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• риск случайной гибели и обязанность капитального ремонта при аренде лежат на арендодателе, а при лизинге – в основном на лизингополучателе;</li> <li>• величина арендных платежей определяется лишь взаимодействием спроса и предложения и может изменяться при изменении конъюнктуры, величина лизинговых платежей – сроком соглашения и величиной платы за пользование заемными ресурсами на рынке капитала;</li> <li>• по общему правилу при аренде за недостатки переданного пользователю имущества отвечает арендодатель, при лизинге в большинстве случаев лизингополучатель самостоятельно осуществляет приемку объекта, адресуя все претензии непосредственно продавцу;</li> <li>• при арендных отношениях переход права собственности не предусмотрен, при финансовом лизинге существует опцион на приобретение по завершении срока договора</li> </ul>
Долгосрочный банковский кредит	Использование заемных средств для достижения коммерческих целей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выдача банковского кредита и его возврат осуществляются только в денежной форме, а при лизинге выдача производится в материальной форме, а возврат возможен в денежной, компенсационной или смешанной формах;</li> <li>• оценка платежеспособности клиента при банковском кредите производится по результатам работы за прошедшие периоды, а при лизинге – по ожидаемым будущим результатам реализации проекта развития бизнеса;</li> </ul>
Коммерческий кредит	Инвестирование средств в основной капитал на возвратной основе в натуральной форме, т. е. в форме передаваемого в пользование имущества	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при коммерческом кредите права владения, пользования и распоряжения не разделяются и передаются пользователю в момент передачи объекта, при лизинге права пользования и распоряжения отделяются от права владения, право собственности на объект может перейти к пользователю только при реализации опциона по завершении срока договора;</li> <li>• при коммерческом кредите существует необходимость предоставления гарантий выполнения обязательств, при лизинге обычно считается, что объект лизинга сам по себе служит достаточным обеспечением, т.к. право владения находится у лизингодателя;</li> <li>• учет задолженности по коммерческому кредиту ведется как кредиторская задолженность, а по лизинговым платежам – как текущие затраты</li> </ul>

Поручение	Выполнение действий одной стороной по поручению и в пользу другой стороны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• при поручении действия совершаются поверенным от имени поручителя и в его интересах, а при лизинге лизингодатель приобретает объект лизинга от своего имени, а затем лизингополучатель принимает последний у продавца в целях достижения своих собственных интересов;</li> <li>• право собственности на результат действий поверенного при поручении переходит к поручителю, а при лизинге право собственности на объект лизинга может к лизингополучателю и не переходить</li> </ul>
-----------	---	--

По форме осуществления лизинговых платежей принято выделять следующие виды лизинга:

а) *лизинг с денежным платежом* – классическая схема лизинговой операции, при которой компенсационные выплаты лизингополучателем лизингодателю за право использования объекта лизинга осуществляются в денежной форме с заранее оговоренной периодичностью;

б) *лизинг с компенсационным платежом («бай-бек лизинг»)* – операции, при которых платежи осуществляются в форме поставки товаров, произведенных с помощью взятого в лизинг имущества, или в форме оказания лизингополучателем лизингодателю встречных услуг. Этот вид лизинговых сделок особенно распространен при расчетах отечественных предприятий-лизингополучателей с зарубежными лизингодателями (это связано с тем, что у отечественных предприятий зачастую нет необходимого количества валютных средств для осуществления лизингового платежа).

По характеру объекта лизинга, можно выделить:

- а) *лизинг нового имущества (first hand leasing)*;
- б) *лизинг поддержанного имущества (second hand leasing)*.

В зависимости от страновой принадлежности сторон лизинговой операции, выделяется:

а) *внутренний лизинг* – в этом случае все стороны лизинговой сделки являются экономическими субъектами одной страны;

б) *международный лизинг* – форма лизинговых сделок, при которой хотя бы одна из сторон является экономическим субъектом другого государства. Принято различать следующие разновидности международного лизинга:

- *прямой лизинг* – лизинговая сделка, при которой все операции совершаются между субъектами разных стран;
- *косвенный лизинг* – сделка, при которой лизингодатель и лизингополучатель являются субъектами одной страны, но капитал лизин-

гополучателя частично формируется за счет средств фирм, банков или организаций другой страны;

- *экспортный лизинг* – операция, при которой лизингополучатель (субъект отечественной экономики) покупает имущество у также отечественной фирмы, а затем передает его в лизинг иностранному пользователю;

- *импортный лизинг* – операция, при которой лизингодатель закупает имущество у иностранной компании, а затем передает его в лизинг отечественному лизингополучателю.

В качестве отдельной достаточно интересной формы лизинговых сделок принято выделять *возвратный лизинг*. При подобного рода сделках предприятие-собственник продает свое имущество лизингодателю с условием в дальнейшем его арендовать. Такая схема позволяет предприятию временно высвободить средства, необходимые для покрытия тех или иных нужд (как правило – связанных с модернизацией производства) и, заключив лизинговый договор, продолжать пользоваться формально проданным лизингодателю имуществом.

*Лизинговые платежи* по своей природе являются структурированными образованиями, требующими при своем исчислении и уплате учета ряда специфических моментов. В укрупненной форме плата за лизинг должна возмещать стоимость средств производства, процент за капитал привлеченный для реализации сделки, операционные затраты лизингодателя и стимулировать предпринимательскую деятельность обеих сторон сделки. В общем случае величина лизинговых платежей должна обеспечивать собственнику имущества (объекта лизинга) возможность компенсации стоимости последнего, возможность возврата привлеченных кредитных ресурсов с начисляемыми на их сумму процентами, а также возможность извлечения экономической прибыли.

Обычно лизингополучатель, помимо осуществления периодических лизинговых платежей, несет также ряд других, связанных с лизинговой операцией затрат, которые принято относить к числу *инвестиционных расходов лизингополучателя*. Таковыми принято считать: расходы по растаможиванию объекта лизинга, оплата услуг торговых посредников и транспортных организаций, расходы по хранению, страхованию при перевозке, монтажу, пуску-наладке оборудования, затраты на обучение персонала и т.д.

Основные *преимущества лизинга* как формы инвестирования процессов развития и модернизации предприятий принято увязывать со следующими основными моментами:

1. имущество, приобретаемое в лизинг, не оплачивается заранее, а соответствующие выплаты осуществляются в течение всего договорного срока из суммы доходов, получаемых в результате использования объекта лизинга;

2. затраты равномерно распределяются на весь срок действия договора. Возможна договоренность о погашении задолженности в зависимости от финансового положения лизингополучателя и особенностей эксплуатации объекта лизинга, в т.ч. и погашение задолженности продукцией предприятия или его встречными услугами (системы «бай-бек лизинга»);

3. лизинговые платежи относятся на производственные расходы, что позволяет лизингодателю сузить налогооблагаемую базу и т.о. уменьшить величину налога на прибыль;

4. полученное в лизинг имущество до момента возможного выкупа лизингополучателем не является его собственностью и потому налог на недвижимость предприятием-лизингополучателем из своей прибыли не уплачивается;

5. продление срока лизинга, замена его объекта на более современный или выкуп используемого имущества дает предприятию возможность обновлять производственные мощности или осуществлять диверсификацию деятельности;

6. в случае недостаточного сбыта продукции (или в силу иных причин) лизингополучатель может вернуть имущество, полученное от лизингодателя, что позволяет существенно снизить риск возникновения убытков при освоении производства новой продукции;

7. продажа части имущества предприятия лизингодателю с последующим приобретением его в лизинг (системы возвратного лизинга) дает возможность временно высвободить денежные средства для их использования на других стратегически важных направлениях деятельности предприятия;

8. в Республике Беларусь существует льгота по уплате налога на прибыль по прибыли предприятий, направляемой на финансирование капиталовложений. Эта льгота, однако, не распространяется на расходы из прибыли, направляемые на погашение кредитов, даже если кредиты эти были взяты под развитие производства. В случае же осуществления финансирования развития и модернизации производства не

за счет долгосрочных банковских кредитов, а за счет лизинговых операций, расходы (в т.ч. и по обеспечению кредита) включаются в число производственных затрат. Это по сути означает, что лизинговые операции позволяют снижать общую сумму налога на прибыль, уплачиваемого предприятием;

9. законодательством разрешено применение механизмов ускоренной амортизации производственных фондов, переданных в лизинг. Это означает, что в случае выкупа по истечении срока лизингового соглашения лизингополучателем арендуемого имущества, величина последующих выплат налога на недвижимость по этому имуществу существенно снижается по сравнению с тем вариантом, если бы это имущество в течение срока аренды амортизировалось равномерно. Дополнительно к этому, степень реального износа приобретаемых таким образом фондов оказывается существенно ниже того уровня, который имел бы место в случае, если бы имущество, приобретаемое по той же остаточной стоимости, ранее амортизировалось по равномерной схеме.

Следует, однако, отметить, что эффективность лизинга по отношению к другим формам финансирования капитальных вложений предприятия в новые виды техники не всегда носит априорно известный характер. После окончания срока действия договора лизинга, как правило резко увеличивается объем платежей предприятия по налогу на прибыль, что связано с резким увеличением налогооблагаемой базы. Дело в том, что в период действия договора лизинга за счет ускоренной амортизации уменьшается доля прибыли в общем объеме выручки и выплаты налога на прибыль, соответственно, минимизируются. В более же поздние периоды ранее переданное по лизингу имущество оказывается полностью самортизированным, что приводит к увеличению объемов налогооблагаемой прибыли и, соответственно, выплат из нее. Лизинговые операции, т.о., позволяют лишь перенести выплаты сумм налоговых платежей из прибыли на более поздние периоды функционирования предприятия. В силу этого, эффективность лизинговых операций и их приоритетность перед альтернативными формами инвестирования процессов развития и обновления фондов предприятия в конечном итоге обуславливается соотносимостью специфики предоставляемых лизинговыми операциями преимуществ с комплексом кратко-, средне- и долгосрочных целей предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2001. – 303 с.
2. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. / Под ред. Ильенковой С.Д. – М.: Юнити, 1999. – 327 с.
3. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. / Под ред. Оголевой Д.Н. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 238 с.
4. Карпенко, Е.М. Инновационный менеджмент Учеб. пособие по одноим. курсу для студентов высш. учеб. заведений по специальности «Менеджмент» / Е. М. Карпенко, С.Ю. Комков. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2004. – 163 с.
5. Крутов, В.И. Основы научных исследований / В.И Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.
6. Морозов Ю.П. Инновационный менеджмент: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 446 с.
7. Рачков, ПЛ. Науковедение / П.Л. Рачков. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. – 242 с.
8. Сиденко В.М., Грушко ИМ. Основы научных исследований / В.М. Сиденко, И.М. Грушко. – Харьков: Вища шк., 1979. – 200 с.

### Дополнительная литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление. - М.: Экономика, 1989. – 519 с.
2. Водачек Л., Водачкова О. Стратегия управления инновациями на предприятиях. – М.: Экономист, 1989. – 166 с.
3. Капица, П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. Статьи, выступления / П.Л. Капица. – М.: Наука, 1981. – 494 с.
4. Карнап, Р. Философские основания физики / Р. Карнап. – М., 1971. – 547 с.
5. Кастэльс П.Э., Пасола Ж.В. Технологии и инновации на предприятии. – Мн.: БГЭУ, 1999. – 120 с.
6. Кини Р. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Кини, Х. Райфа. – М.: Высш. шк., 1981 – 367 с.
7. Козырев А.Н. Оценка интеллектуальной собственности. – М.: Экспертное бюро, 1997. – 289 с.
8. Левин, Д.М. Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel / Д.М. Левин и др.; 4-е изд., пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1312 с.
9. Лизакова, Р.А. Анализ внешней маркетинговой среды: учеб. пособие / Р.А. Лизакова, О.А. Нехрист, Н.П. Драгун; М-во образования Респ.

Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2006. – 170 с.

10. Медынский В.Г. Инновационное предпринимательство. – М.: Инфра, 1997. – 240 с.

**Сталович Наталья Сергеевна  
Брикач Георгий Евгеньевич**

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ  
ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

**Учебно-методическое пособие  
для студентов специальности  
1-25 80 01 «Экономика»  
дневной формы обучения**

Подписано к размещению в электронную библиотеку  
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного  
учебно-методического документа 20.02.23.

Рег. № 12Е.  
<http://www.gstu.by>