

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

КНОРУС

17-09

KK

Зав. С. СУЛТАНОВ

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Рекомендовано Научно-методическим советом
по вопросам подготовки кадров для инновационной деятельности
в промышленной и научно-технической сферах
Минпромнауки России и Минобрнауки России
в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений

Романов И. В. Александров С.
Учебник для вузов


КНОРУС

МОСКВА
2005

332.24(07)

УДК 330.332(470)

ББК 65.9(2Рос)

И58

И-665

Рецензенты:

В.П. Белянский, доктор экономических наук, профессор,

М.Н. Кулапов, доктор экономических наук, профессор

Редакционная группа:

Л.П. Гончаренко, доктор экономических наук, профессор,

Е.А. Олейников, доктор технических наук, профессор,

В.В. Березин, кандидат экономических наук

Инновационный менеджмент : учебное пособие / М. : КНОРУС, 2005. —

И58 544 с.

ISBN 5-85971-147-6

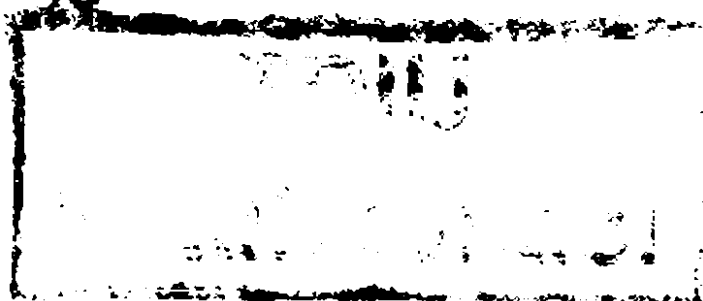
Настоящее учебное пособие представляет собой комплексное исследование вопросов формирования и развития современного инновационного менеджмента на трех уровнях — микро-, мезо- и макро- — с выделением их особенностей и характерных черт, а также его принципов и методов, законодательной и нормативной базы.

Для студентов, аспирантов, преподавателей и специалистов в области инноваций и инновационного менеджмента.

УДК 330.332(470)

ББК 65.9(2Рос)

820975



ISBN 5-85971-147-6

© Коллектив авторов, 2005

© КНОРУС, 2005

Коллектив авторов:

- Глава 1:** *П.Н. Городничев*, канд. тех. наук, доц. (п. 1.1, 1.2), *К.П. Городничева* (п. 1.3), *В.В. Березин*, канд. экон. наук (1.4, 1.5, 1.6), *А.Г. Георгадзе* (1.7), *Л.П. Гончаренко*, д-р экон. наук, проф. (п. 1.8, 1.9, 1.10), *Л.И. Ковалева*, канд. экон. наук, доц. (п. 1.11).
- Глава 2:** *В.В. Березин*, канд. экон. наук (2.1, 2.4, 2.5, 2.6), *Г.Г. Гончар* (п. 2.2), *Т.П. Булышева*, канд. экон. наук, доц. (п. 2.3), *Б.Т. Кузнецов*, д-р тех. наук, проф. (п. 2.7).
- Глава 3:** *В.В. Березин*, канд. экон. наук (п. 3.1, 3.2, 3.5), *Л.П. Гончаренко*, д-р экон. наук, проф. (3.3, 3.4, 3.6, 3.7).
- Глава 4:** *В.В. Березин*, канд. экон. наук (п. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6), *Л.П. Гончаренко*, д-р экон. наук, проф. (п. 4.5, 4.7, 4.8).
- Глава 5:** *М.Ю. Белякова* (п. 5.1), *Л.П. Гончаренко*, д-р экон. наук, проф. (п. 5.2, 5.3), *В.В. Березин*, канд. экон. наук (п. 5.4, 5.5, 5.6).
- Глава 6:** *В.В. Березин*, канд. экон. наук (п. 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9), *Л.П. Гончаренко*, д-р экон. наук, проф. (п. 6.4, 6.10).
- Глава 7:** *Н.К. Демик*.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЮ	7
ГЛАВА 1. ТЕОРИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	8
1.1. Инновации как объект менеджмента	8
1.2. Основные понятия инновационного менеджмента	12
1.3. Классификация инноваций	21
1.4. Функции инновации	26
1.5. Жизненный цикл инноваций	27
1.6. Инновационные теории.....	34
1.7. Типология инновационных организаций в условиях рыночной экономики	44
1.8. Проблемы формирования и функционирования инфраструктуры инновационной деятельности.....	58
1.9. Научно-технический потенциал как ресурсный фактор инновационной деятельности.....	84
1.10. Инновации как основа экономического роста в России.....	103
1.11. Инновационный менеджмент в международном бизнесе.....	122
Контрольные вопросы	129
Ключевые термины и понятия.....	129
Тесты.....	130
ГЛАВА 2. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	132
2.1. Методы выбора инновационной политики	132
2.2. Методы прогнозирования инноваций.....	144
2.3. Методы поиска идеи инновации	177
2.4. Приемы инновационного менеджмента	186
2.5. Мотивация инноваций.....	214
2.6. Финансовые расчеты в инновационном менеджменте.....	218
Контрольные вопросы	242
Ключевые термины и понятия.....	242
Тесты.....	243
ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА (МАКРОУРОВЕНЬ).....	245
3.1. Методы реализации инновационной политики государства ..	245
3.2. Условия реализации инновационной политики государства.....	246

3.3. Государственная поддержка инновационного предпринимательства в экономически развитых странах.....	249
3.4. Особенности государственного регулирования инновационной деятельности в Российской Федерации.....	256
3.5. Региональное регулирование инновационной деятельности в России	271
3.6. Государственная поддержка инновационных предприятий в России	279
3.7. Налоговое стимулирование инновационной деятельности	286
Контрольные вопросы	304
Ключевые термины и понятия.....	304
Тесты.....	305

ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ (МЕЗОУРОВЕНЬ)

307

4.1. Сущность и структура инновационного проекта	307
4.2. Выбор приоритетных направлений исследований и разработок	309
4.3. Типология инновационных проектов	312
4.4. Оформление инновационных проектов.....	313
4.5. Основные критерии оценки инновационных проектов.....	315
4.6. Эффективность инвестиционного проекта	322
4.7. Управление реализацией инновационных проектов	329
4.8. Экспертиза инновационных проектов	337
Контрольные вопросы	346
Ключевые термины	346
Тесты.....	346

ГЛАВА 5. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ (МИКРОУРОВЕНЬ).....

349

5.1. Сущность и задачи инновационной стратегии организации ...	349
5.2. Особенности инновационной стратегии фирмы в условиях рынка	356
5.3. Управление в организации работами на стадиях жизненного цикла изделия	364
5.4. Функционально-стоимостный анализ в инновационном менеджменте.....	366
5.5. Управление процессом подготовки производства новой техники	373
5.6. Управление техническим уровнем и качеством новой продукции	379
Контрольные вопросы	388
Ключевые термины и понятия.....	389
Тесты.....	389

ГЛАВА 6. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА..... 391

- 6.1. Характеристика результатов инновационной деятельности ...391
- 6.2. Методологические вопросы оценки эффективности инноваций.....394
- 6.3. Эффективность затрат на инновационную деятельность398
- 6.4. Оценка инновационного риска.....402
- 6.5. Система оценочных показателей эффективности инноваций.....406
- 6.6. Сравнительный анализ эффективности инноваций на основе оценочных показателей.....426
- 6.7. Применение методики расчета нормативной себестоимости для определения сравнительно-аналитических показателей эффективности инвестиций и инноваций.....438
- 6.8. Показатели эффективности инновационных проектов и методика их расчетов.....451
- 6.9. Анализ взаимосвязей между показателями эффективности инвестиционно-инновационных проектов и показателями эффективности хозяйственной деятельности предприятия.....459
- 6.10. Анализ влияния инноваций на эффективность производственной деятельности предприятия478
- Контрольные вопросы487
- Ключевые термины и понятия.....488
- Тесты.....488

ГЛАВА 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА..... 490

- 7.1. Комплексная защита коммерческой тайны и конфиденциальной информации.....490
- 7.2. Порядок отнесения сведений к коммерческой тайне предприятия, фирмы494
- 7.3. Методические основы экспертной оценки научно-технических и других сведений с грифом «коммерческая тайна» («КТ»)498
- 7.4. Обеспечение безопасности информационных и телекоммуникационных систем498
- 7.5. Обзор биометрических технологий530
- Контрольные вопросы532
- Ключевые термины и определения.....533
- Тесты.....533

КЛЮЧ К ТЕСТАМ 535

*Памяти Е. А. Олейникова,
дорогому учителю и выдающемуся ученому*

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЮ

Экономика России выходит на новый уровень хозяйственных отношений, который характеризуется началом активных интеграционных процессов в мировую экономическую систему. Такое развитие событий не только создает предпосылки для дальнейшего поступательного развития нашей страны, но и предъявляет более жесткие требования к повышению ее конкурентоспособности, технической реконструкции устаревшего производственного аппарата и привлечению в действующее производство инвестиционных капиталов.

С учетом вышесказанного закономерен интерес специалистов к проблематике организационно-экономического совершенствования работы производственных структур в области управления инновациями.

В современной инновационной сфере есть немало противоречий. С одной стороны, Россия выступает на мировом рынке как государство с высоким научно-техническим потенциалом и одновременно, с другой стороны, разработку и освоение инноваций сегодня осуществляют менее 10% предприятий. Для продвижения инноваций на рынок необходимы грамотные специалисты, владеющие анализом и методиками повышения эффективности инновационных проектов.

Книга предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей экономических вузов и специалистов, занимающихся вопросами инноваций и инновационного менеджмента.

ГЛАВА 1. ТЕОРИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Цели изучения

1. Ознакомиться с понятиями «инновация», «инновационная деятельность», «инновационный процесс».
2. Рассмотреть эволюцию инновационного процесса.
3. Изучить структуру системы инновационного менеджмента.
4. Ознакомиться с инновационными теориями.
5. Уяснить экономическое содержание инновационной организации и их формы.
6. Выявить проблемы формирования и функционирования инфраструктуры инновационной деятельности.
7. Изучить роль венчурных компаний для развития инновационной деятельности.
8. Определить значение НТП в развитии национальной экономики.
9. Исследовать экономическую сущность и специфику рынка инноваций.
10. Рассмотреть опыт инновационного менеджмента в международном бизнесе.

1.1. Инновации как объект менеджмента

Современный этап развития общества характеризуется коренными изменениями в технологическом способе производства, оказывающими существенное влияние как на экономический потенциал, так и на социально-экономические отношения. Изменения во всех сферах хозяйственной деятельности и жизни человека неразрывно связаны с новшествами, нововведениями (инновациями). Они сами по себе не возникают, а являются продуктом деятельности человека, результатом его труда. Как и любой продукт, новшество, независимо от области появления, требует на свое создание определенных затрат различного вида ресурсов. Новшество создается с определенной целью, а его реализация должна привести к желаемому результату. Таким образом, новшество следует рассматривать в виде цели, процесса и результата, т. е. в виде инновационной деятельности, инновационного процесса.

Инновационная деятельность состоит из комплекса мероприятий, объединенных в одну логическую цепь. Количество звеньев в ней, а также содержание каждого из них будут зависеть от конкретной инновации. Од-

нако существуют общепринятые подходы, положения, принципы, которые сводятся к следующему:

1) соединяясь воедино, звенья (научные изыскания, опытно-конструкторские, технологические, производственные, финансовые, коммерческие и другие мероприятия) подчинены единой цели – созданию новшества;

2) любая инновация реализуется на основе инновационного цикла, включающего различные этапы – от идеи до коммерциализации.

Даже не вдаваясь в содержательную часть инновационных этапов, они подробно рассматриваются в специальной литературе. Очевидно, что сами по себе создание и реализация практически любого новшества являются довольно сложными процессами, подлежащими управлению. Часто эти два процесса объединяют, рассматривают как единый инновационный, управляемый процесс.

Инновационный процесс как объект управления следует рассмотреть с различных позиций и с разной степенью детализации. Он представляется, прежде всего, как процесс последовательного превращения идеи в продукт – новшество, проходящий в общем случае ряд взаимосвязанных этапов: фундаментально-поисковые и прикладные исследования, конструкторские разработки, производство (для материальных новшеств), коммерциализацию. Каждый из перечисленных этапов является конкретным набором, совокупностью мероприятий, имеющих конкретную цель, задачи – это с одной стороны, а с другой – все они объединены единой, главной целью. В связи с этим инновационный процесс необходимо рассматривать с разных сторон и направлений, многоаспектно.

Главными компонентами инновационных процессов являются технологические, научные, научно-технические, социально-организационные, управленческие, а также иные новшества, реализуемые в различных сферах хозяйственной деятельности и жизни общества. Современный этап развития науки, техники, экономической и организационной систем государства характеризуется большим разнообразием нововведений (инноваций), которые различаются по типологии, происхождению, назначению, степени новизны, по уровню распространения и воздействия на социально-экономические процессы (классификация инноваций приведена в разд. 1.3). Это означает, что инновации, инновационный процесс, да и инновационную деятельность необходимо рассматривать как целенаправленную систему мероприятий по разработке, внедрению, освоению, диффузии и коммерциализации новшеств. Комплексность, неоднородность инноваций придает особую сложность методам и способам управления. Инновационные процессы как объект управления характеризуются неопределенностью, вариантностью, они, за редким исключением, являются вероятностными. Это также накладывает характерный отпечаток на управление (инновационный менеджмент), требует не только выявления взаимосвязи различных новшеств,

но и решения более сложных задач, обеспечивающих достижение поставленных целей в условиях неопределенности. Возрастание роли инновационных процессов в современных условиях развития экономики приводит к повышению требований, предъявляемых к качеству и динамике управления. Инновационная деятельность, являясь сложным объектом управления, заставляет менеджера искать новые приемы и методы управления, придает инновационному менеджменту новые смысл, содержание и стратегическую направленность.

По мере расширения сфер инновационной деятельности, усиления инновационной направленности экономики все более значимыми становятся научные знания, программные продукты, лицензии и патенты, т. е. «незримые» интеллектуальные инновационные ресурсы. Они также являются объектом управления, а инновационный менеджмент приобретает черты важнейшего социально-экономического института, существенно влияющего на различные сферы человеческой деятельности. В этом заключается объективная закономерность: изменяется, усложняется объект управления, изменяется, усложняется и управление им – инновационный менеджмент.

Для инновационных процессов, инновационной деятельности характерными являются фронтальность, высокий уровень неопределенности и риска, сложность прогнозирования результатов. Эти характерные особенности инновационной деятельности являются не только объектами пристального изучения, но и объектами менеджмента. Инновационные преобразования, в основе которых заложены неопределенность и риск, являются наиболее интересными и привлекательными с точки зрения менеджера, так как увеличивают варианты подходов при управлении, дают возможность выбора и получения большего эффекта. Любой инновационный процесс в конечном итоге направлен на повышение эффективности в той или иной сфере деятельности и жизни человека.

Инновационный процесс следует рассматривать с различных позиций. Во-первых, как параллельно-последовательное осуществление научно-исследовательской, научно-технической, производственной деятельности и маркетинга. Во-вторых, как процесс финансирования и инвестирования разработки и распространения новшества. В этом случае он может рассматриваться как инвестиционный проект (частный случай). В-третьих, как временные этапы жизненного цикла нововведения от возникновения идеи до ее разработки и распространения. Таким образом, инновационный процесс заключается в разработке и коммерциализации изобретения, новых технологий, видов товаров и услуг, решений производственного, финансового, административного или иного характера, а также других результатов интеллектуального труда.

Инновационный процесс в ряде публикаций рассматривается в виде различных поколений моделей¹. Так, первое поколение инвестицион-

¹ *Медынский В.Г.* Инновационный менеджмент. М: ИНФРА-М, 2002. С. 24–26.

ного процесса относится к периоду 1950 – середине 1960-х гг. Это поколение характеризуется последовательной моделью, представленной на рис. 1.1.1.

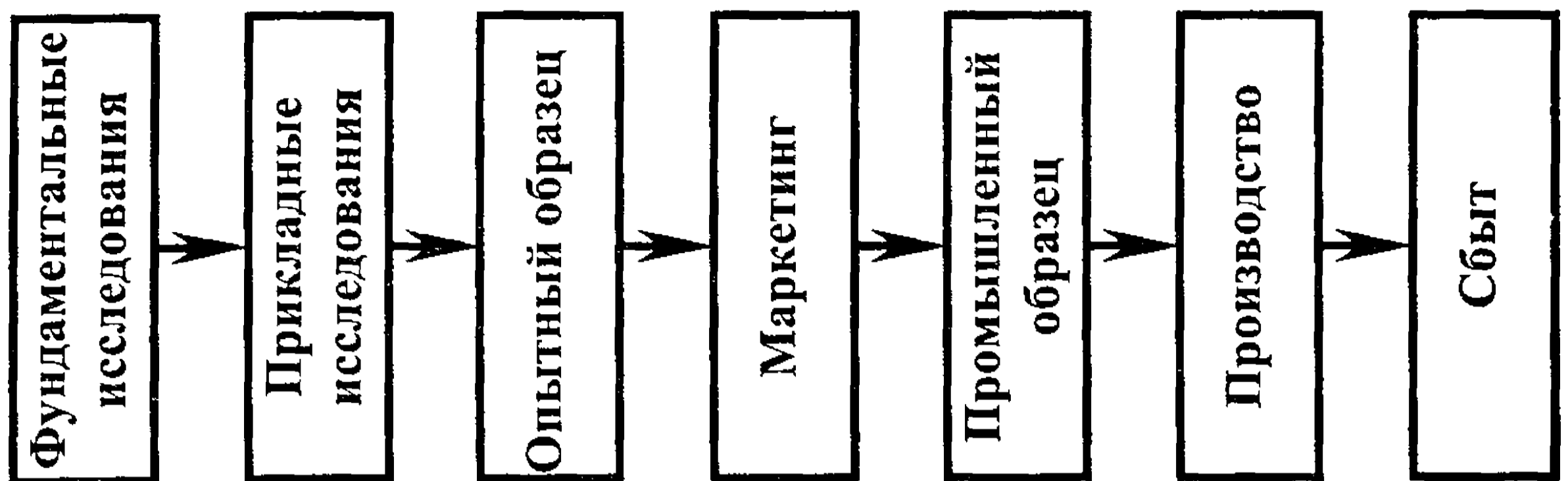


Рис. 1.1.1. Первое поколение инновационного процесса

Второе поколение инновационного процесса относится к концу 1960 – началу 1970-х гг. Это параллельно-последовательная модель, в которой упор сделан на важность рынка и реакцию на него НИОКР. Модель показана на рис. 1.1.2.

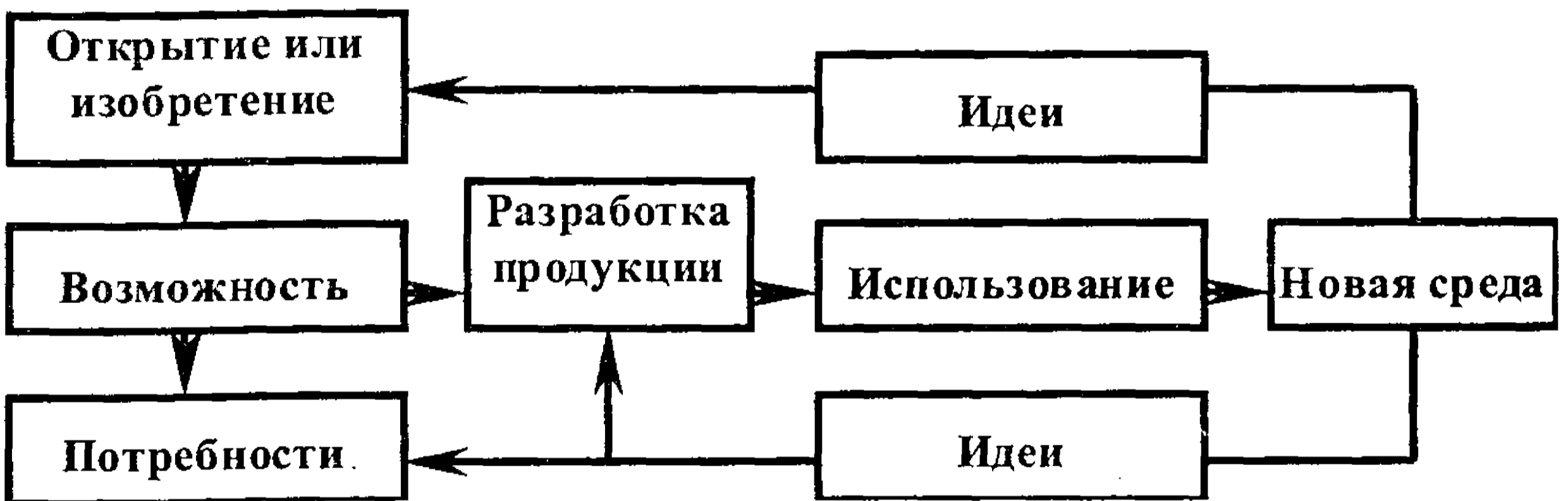


Рис. 1.1.2. Второе поколение инновационного процесса

Третье поколение – начало 1970 – середина 1980-х гг. Для этого периода характерна сопряженная модель – комбинация первого и второго поколений, учитывающая уровень развития инфраструктуры рынка и являющаяся адаптивной к ней (рис. 1.1.3).

Четвертое поколение – с середины 1980-х гг. по настоящее время. Это японская модель передового опыта. Модель этого периода характеризуется значительным усложнением прямых и обратных связей. Акцент сделан на параллельную деятельность интегрированных групп специалистов, работающих одновременно над идеей по нескольким направлениям. Такой подход приводит к ускорению решения задачи, что, в свою очередь, обеспечивает высокую эффективность реализации идеи в готовый продукт (новшество) и всего инновационного процесса в целом.

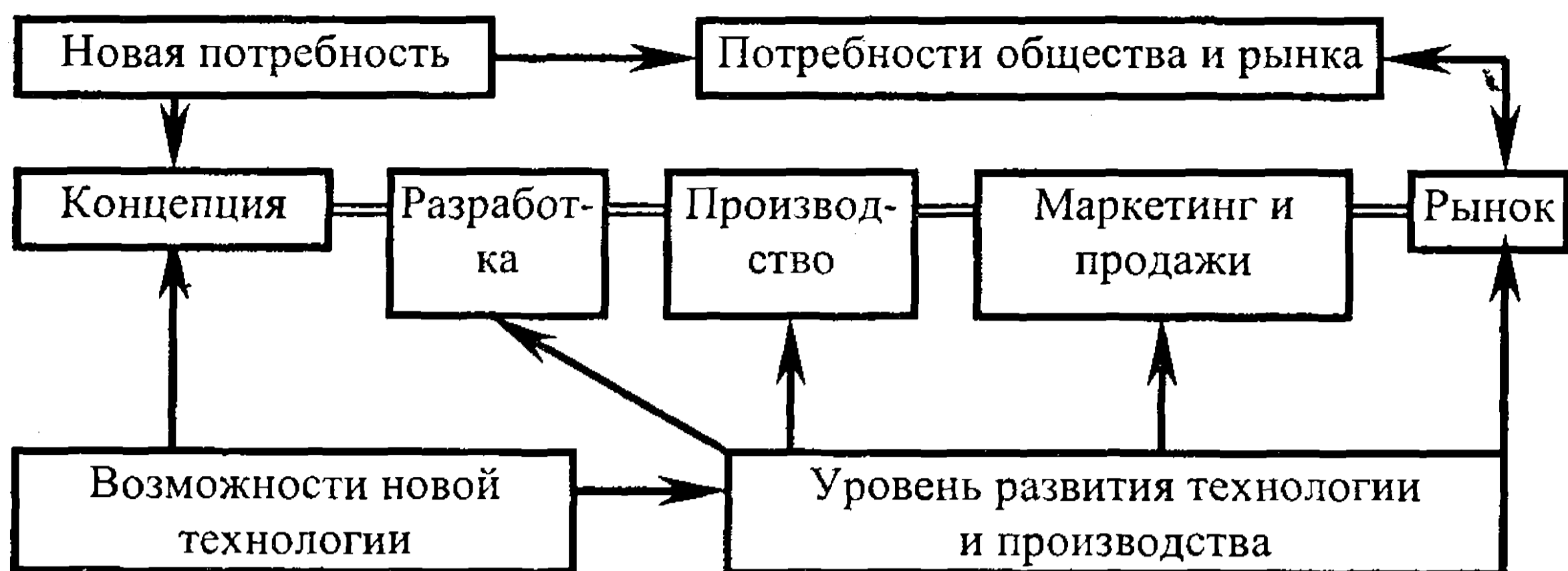


Рис. 1.1.3. Третье поколение инновационного процесса

Пятое поколение – настоящее время – будущее. Модель этого периода – модель стратегических сетей, стратегическая интеграция сил и средств, обеспечивающая эффективность исследований в рамках НИОКР.

Как видно из приведенных моделей, инновационный процесс постоянно усложняется, при этом возрастают и требования, предъявляемые как к его стадиям¹, так и ко всему процессу в целом. Это еще один из убедительнейших аргументов в подкрепление вывода о необходимости и возрастании роли инновационного менеджмента.

Очевидным является также вывод о том, что от результативности инновационной деятельности зависят стабильность, прогресс, эффективность экономической системы страны. В связи с этим вопросы и проблемы, связанные с инновациями и управлением ими, т.е. инновационным менеджментом, являются сегодня как никогда ранее актуальными для России. Эффективный инновационный менеджмент – необходимое условие повышения уровня жизни населения и вхождения страны в группу экономически развитых стран.

1.2. Основные понятия инновационного менеджмента

Инновационные преобразования пронизывают все сферы хозяйственной деятельности и функционирования общества. Согласно концепциям инновационного развития каждое новое поколение инноваций в технике и технологии расширяет сферу своего влияния в социальной жизни. Так, с позиций технологического детерминизма раннее индустриальное развитие осуществлялось под лозунгом «свобода предпринимательства». Для современного постиндустриального периода развития применим другой – «свобода нововведений». Эти радикальные перемены свидетельст-

¹ *Медынский В.Г. Указ. соч. С. 29.*

вуют не только об инновационной направленности экономического развития, но и о существенной трансформации определяющих его факторов. Как никогда ранее возрастают роль и значение управления этими процессами, т.е. роль инновационного менеджмента.

Понятие «управление» трактуется как воздействие на объект с целью его упорядочения, совершенствования и развития. По-английски управление – «менеджмент», под ним понимают способ управления, руководства, координации и контроля, а также использование ресурсов с максимальной эффективностью. Структурно управление можно представить (в общем случае) в виде следующих основных компонентов, блоков (рис. 1.2.1):

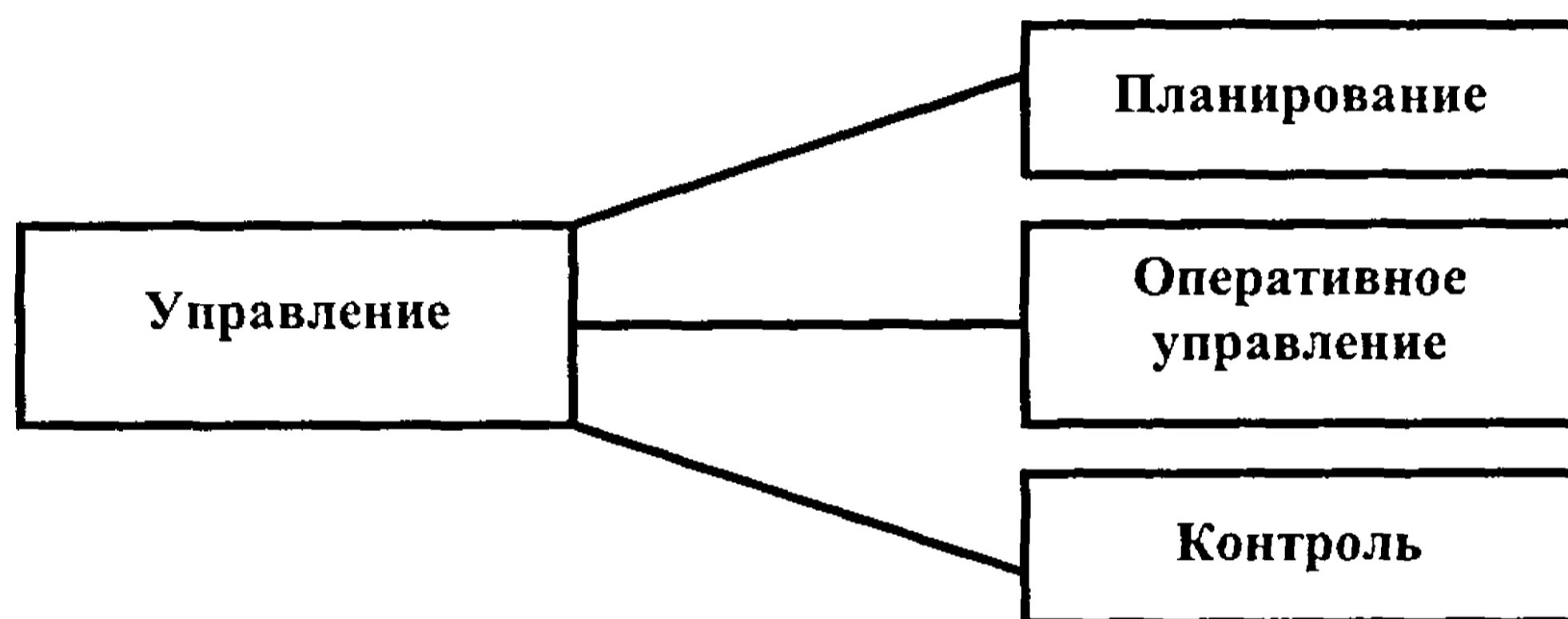


Рис. 1.2.1. Структура управления

Аналогичным образом можно представить и инновационный менеджмент как специфическое управление.

Наука об управлении, зародившись в XIX в., прошла длительный и сложный путь от разрозненных взглядов и опыта до научных школ менеджмента. К основоположникам школы менеджмента по праву относят Ф.У. Тейлора. Последующее развитие теории менеджмента теснейшим образом связано с расширяющейся совокупностью научно-технических и социально-экономических факторов. На определенном этапе теорию управления стали рассматривать с двух позиций – открытой и закрытой систем (первая) и рационального и социального факторов менеджмента (вторая). Наука об управлении (менеджменте) сегодня находится на подъеме, являясь междисциплинарным исследованием, использующим различные методы социологии, психологии, математики, кибернетики, и других технических и математических наук. Основные этапы развития науки об управлении и классификация концепций в инновационном менеджменте представлены на рис. 1.2.2, 1.2.3¹.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. Л.Н. Оголевой. М.: ИНФРА-М, 2003. С. 27–32.

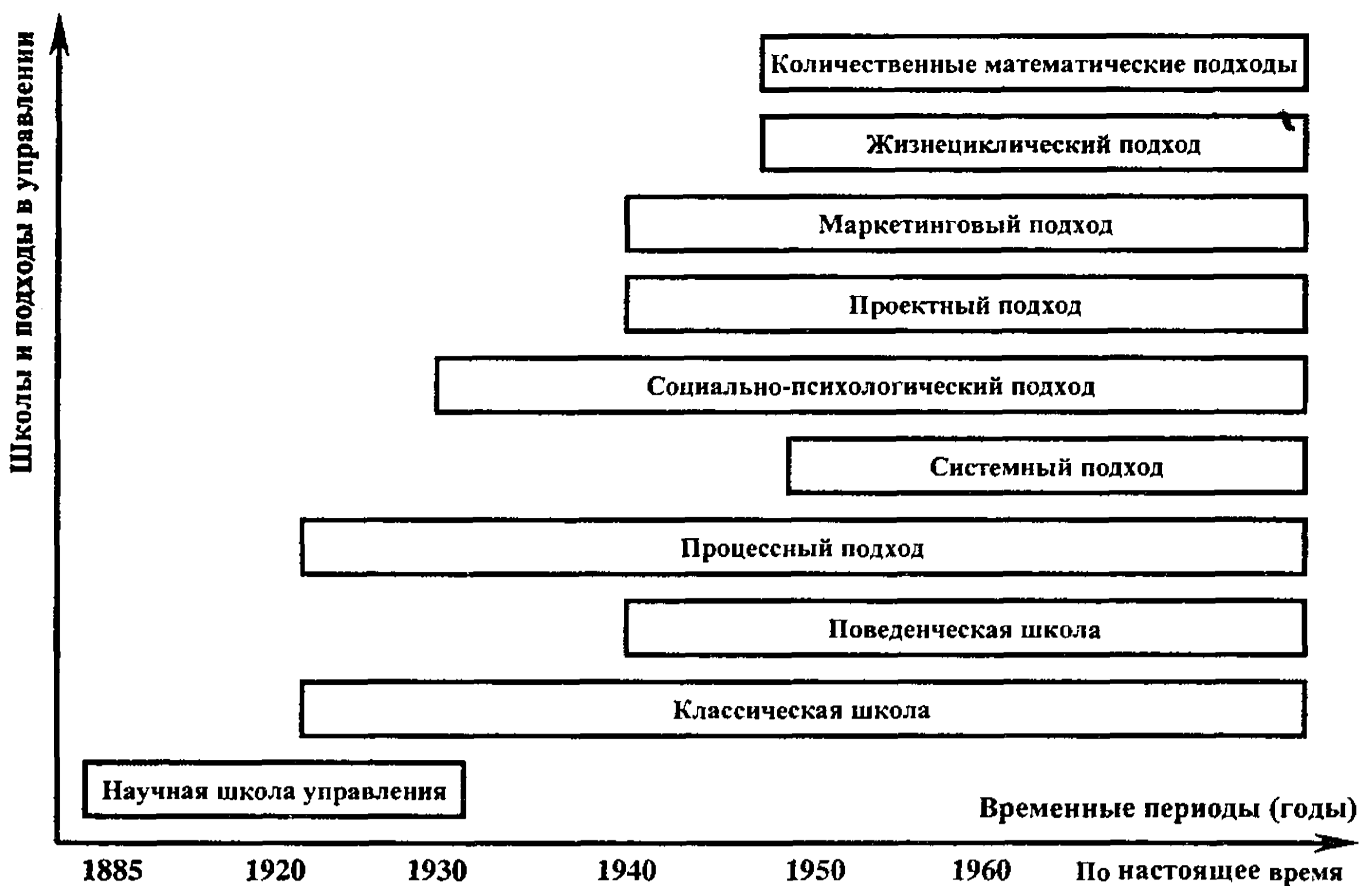


Рис. 1.2.2. Основные этапы эволюции науки об управлении

Из рис. 1.2.2 и 1.2.3 видно, что содержательная часть концепций и подходов различна, а значит и вес каждой из них не равнозначный. Однако, не принижая роли других подходов, остановимся на системном подходе как основополагающем, общенаучном подходе.

Системное видение в инновационном менеджменте позволяет наиболее полно исследовать инновационные процессы, полномасштабно провести не только анализ, но и синтез. Одним из основных понятий системного подхода является *система*. Существует несколько различных по степени общности определений «система». Одним из наиболее общих является следующее: *система есть объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, а также знаний о природе и обществе*. Системный подход базируется на следующих основных принципах:

- ◆ **Целостность системы.** Заключается в ее качественной определенности и выражается в наличии у нее специфических или интегральных свойств, которые не являются суммой или комбинацией свойств ее компонентов, объединяют части системы в единое целое, обуславливают появление у нее новых свойств в результате связей между компонентами. Целостность предполагает наличие условной границы системы, отделяющей ее от других объектов, существующих вне ее. Совокупность таких объектов, оказывающих влияние на систему или находящихся под ее воз-

действием, называют внешней средой. Целостность системы иногда называют специальным термином – «эмергентность».

◆ Иерархичность. Означает, что на любых вертикальных или горизонтальных уровнях системы должно обеспечиваться иерархическое взаимодействие между компонентами и элементами (этапами, стадиями технологической цепочки, подразделениями, отдельными работниками и т.д.).

◆ Адаптивность. Это приспособляемость системы к изменениям, например, приспособляемость производственного аппарата к новой технике, технологии, адаптивность персонала к инновационным, организационным и другим изменениям.

◆ Управляемость. Означает упорядоченность информационных и материальных потоков, регулярность выполнения функций по команде управляющего звена (управляющей подсистемы), а также отсутствие отказов и простоев в работе оборудования, синхронность различных стадий и производственных процессов.

◆ Оптимальность. Это важнейшее свойство системы, означающее возможность системы наилучшим образом реализовывать возложенные на нее задачи и функции на основе концентрации усилий всех ее элементов. Реализация этого свойства системы возможна при соблюдении всех перечисленных принципов.

Для инновационного менеджмента принципиальным является понятие «открытая система». Находясь в тесном взаимодействии с внешней средой, она испытывает многочисленные воздействия факторов внешней среды. Одновременно с внешними воздействиями на элементы инновационной системы оказывает влияние и внутренняя среда.

Несмотря на многообразие организационных форм (видов) систем инновационного менеджмента в любой из них обязательно должны присутствовать следующие компоненты (составные части):

◆ объекты инноваций (явления, процессы, виды хозяйственной деятельности и т.д.);

◆ инновационные ресурсы (материальные и нематериальные);

◆ внутренняя среда;

◆ управление инновационным процессом (менеджмент), осуществляемое коллективом специалистов, в сфере экономики, финансов, маркетинга, менеджмента, социологии, технологии и ряда других областей знаний. Усилиями этих специалистов выполняется работа в соответствии с действующей методологией инновационного менеджмента.

Рассматривая систему инновационного менеджмента (структурную схему), необходимо учесть следующие элементы, обеспечивающие ее функционирование:

1. Вход в систему – совокупность ресурсов, требований, информационных потоки и т.д. ($\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, где $x_i, i = \overline{1, n}$, составляющая, элемент совокупности, последовательности).

2. Внешнюю среду – совокупность внешних факторов, воздействие которых необходимо учитывать при реализации инновационного менеджмента.

3. Выход системы инновационного менеджмента, то, ради чего функционирует система – экономический, социальный и иной эффект.

С учетом перечисленных выше основных компонентов, входов и выходов типовую структуру системы инновационного менеджмента можно представить на рис. 1.2.4. В приведенной структурной схеме системы инновационного менеджмента основные элементы частично рассматривались ранее. Однако следует подробно остановиться, учитывая их роль и вес, на следующих: вход системы, выход, внешняя и внутренняя среды, управление. При этом последний требует отдельного подхода, более детального изучения. Внешняя среда влияет на систему инновационного менеджмента напрямую и косвенно, т.е. оказывает прямое и косвенное воздействие. Основными факторами внешней среды, оказывающими прямое воздействие, являются: государственные законодательные и исполнительные органы, профсоюзы, источники ресурсов, научные и производственные организации, конъюнктура общего и инновационного рынков и т.д. К факторам косвенного воздействия относят международные политические и экономические, экологические, состояние науки и техники, отношение общества к новому и др. Внутренняя среда инновационной системы во многом определяет состояния ее элементов, виды и формы управления протекающими процессами, оказывает влияние на эффективность системы в целом. Основными факторами считают психологический климат организации, инфраструктуру, уровень квалификации персонала, состояние научно-технического потенциала и т.д. Систему формализуют с помощью модели, в которой отражены связи между входными и управляющими воздействиями, а также выходными параметрами (эффектом). Выходами систем могут быть: новые процессы, продукты, услуги, прибыль и другие показатели эффективности хозяйственной деятельности, общественная польза, социальные эффекты и т.д. Сложность модели напрямую зависит от состава системы и связей между ее компонентами. Инновационная система (даже низшая ее ступень) является довольно сложной, иерархической. К ней применимы известные из теории систем методы анализа и синтеза. Однако, используя общую методологию системного подхода¹, формализуем задачу инновационного менеджмента, основой для этого являются введенные обозначения.

¹ Канторович Л. В. Системный анализ и некоторые проблемы научно-технического прогресса: диалектика и системный анализ. М.: Наука, 1986.

Сложная, большая инновационная система представляется в виде подсистем¹ (компонентов): управляющей, управляемой, обеспечивающей, научной. Рассмотрим кратко управляющую систему. Она является самой высокой ступенью иерархической структуры большой системы и сама является сложной системой, включающей следующие элементы (рис. 1.2.5.).

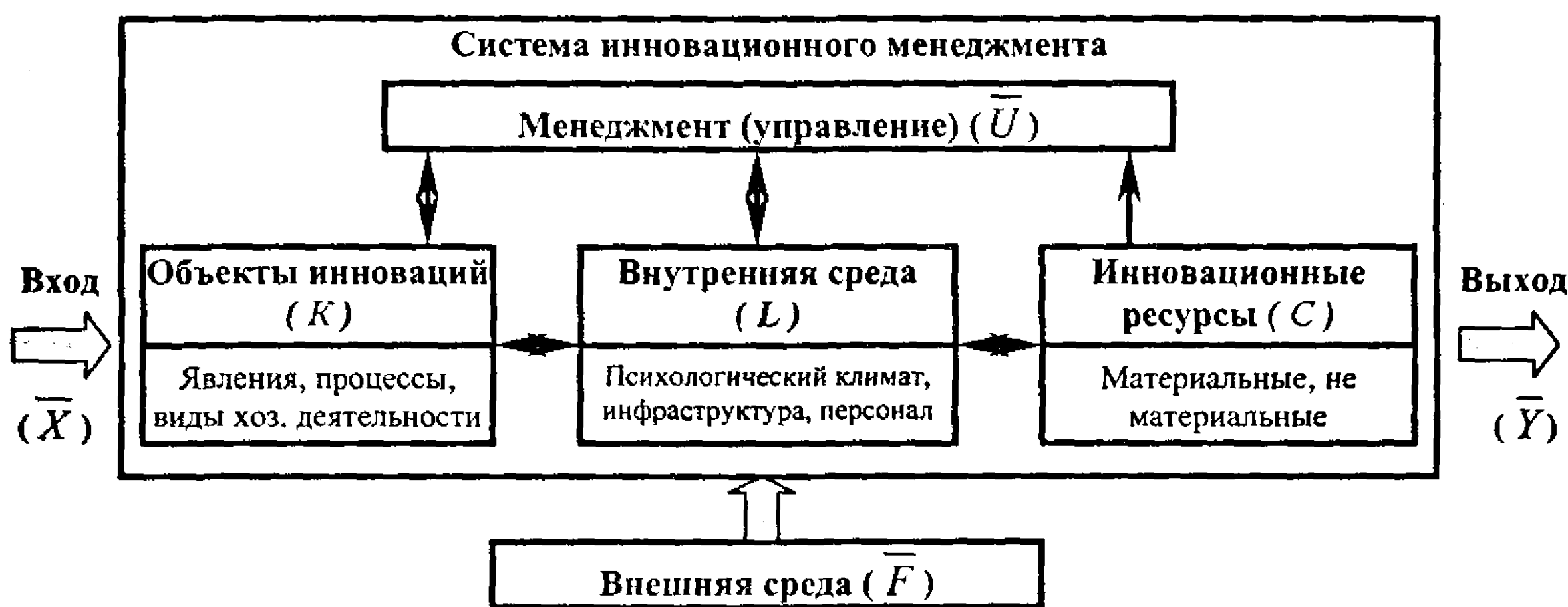


Рис. 1.2.4. Типовая структура системы инновационного менеджмента

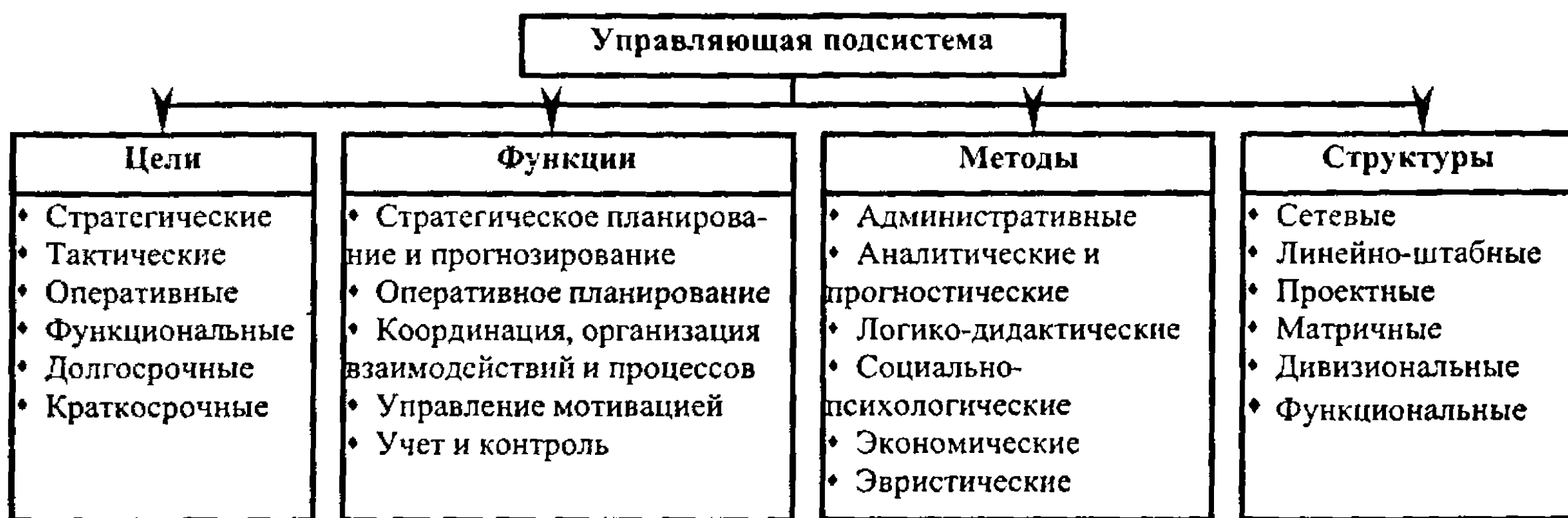
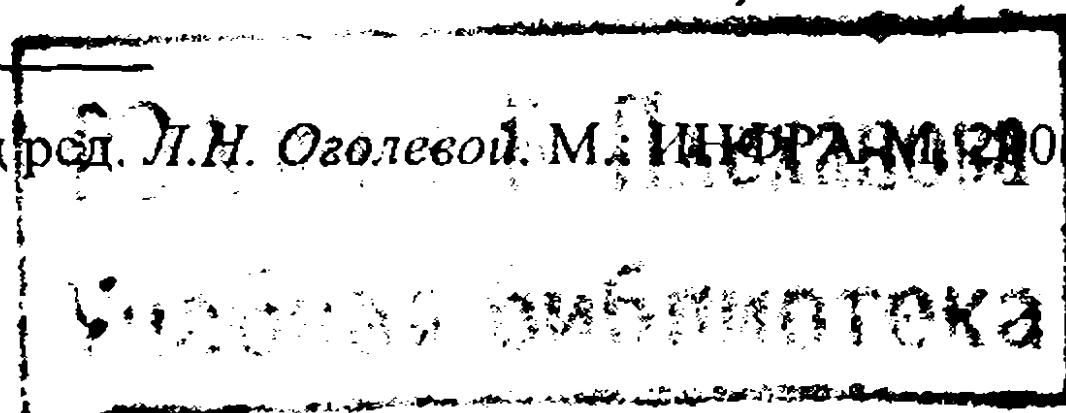


Рис. 1.2.5. Элементы управляющей подсистемы

Планирование – это одна из основных функций инновационного менеджмента. Процесс планирования – очень сложный и многогранный процесс, пронизывающий практически все сферы инновационной деятельности. В условиях рынка планирование, как правило, не является директивным. Тем не менее оно позволяет четко определить стратегию развития, оценить через социально-экономические показатели предполагаемый эффект, разработать пути и направления (тактику) достижения желаемого результата как на отдельных стадиях, так и всего инновационного процесса в целом. Несмотря на многоликость управлений, что обусловлено различной природой и большим количеством видов новшеств, любое

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. Л.Н. Оголевой. М.: ИНФРА-М, 2000. С.37–42.



управление включает обязательные компоненты – анализ и синтез. Составляющие этих компонентов (элементы) показаны на рис. 1.2.6.

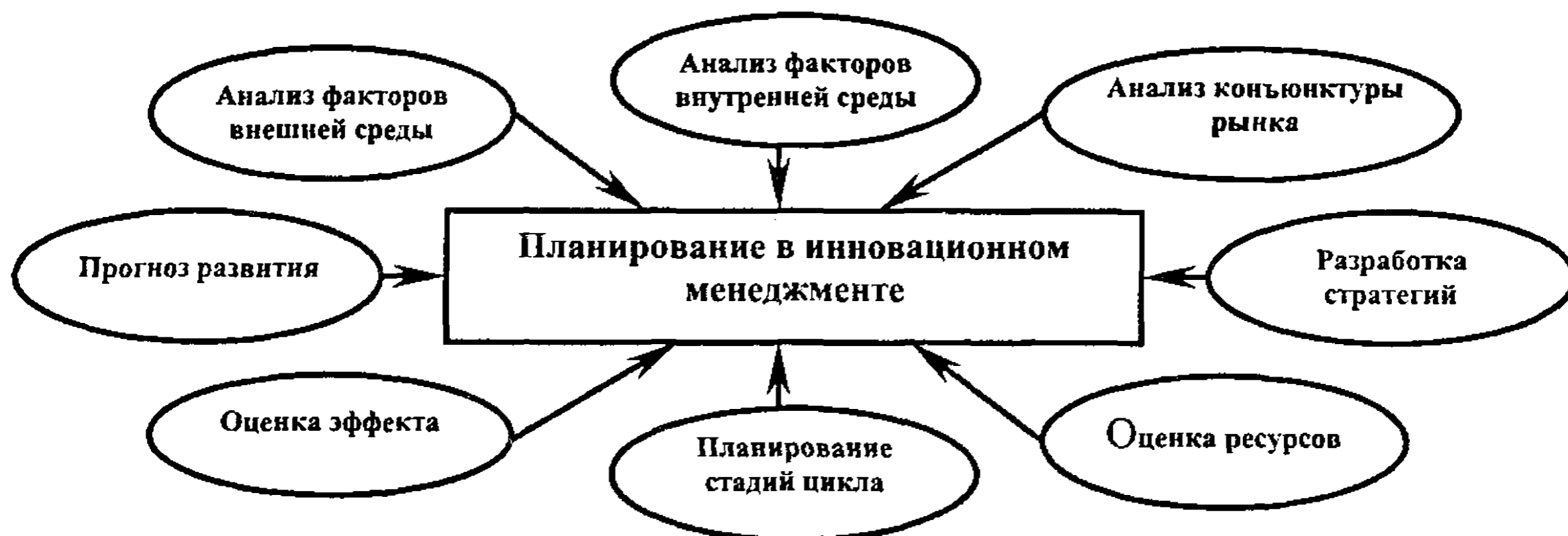


Рис. 1.2.6. Элементы планирования в инновационном менеджменте

Оперативное управление предполагает прежде всего корректировку ранее принятых решений, которая необходима и вызвана изменениями факторов как внешней, так и внутренней сред. Корректировка направлена на парирование негативных тенденций на основе разработки дополнительных управляющих воздействий (управлений), приводящих, даже в изменившихся условиях, к планируемому результату. Корректировка в своей основе содержит элементы как контроля, так и управления, т.е. по сути это также управление, но только уже тактическое.

Контроль в инновационном менеджменте является основным его компонентом, представляющим собой систему мероприятий, направленных на обеспечение запланированных результатов (эффектов). Контроль – это процесс с обратной связью: оценка процессов на выходе соотносится с оценкой процессов на входе. Контроль имеет различные виды и характеристики и зависит от многих факторов. Основные виды и характеристики контроля представлены на рис. 1.2.7.

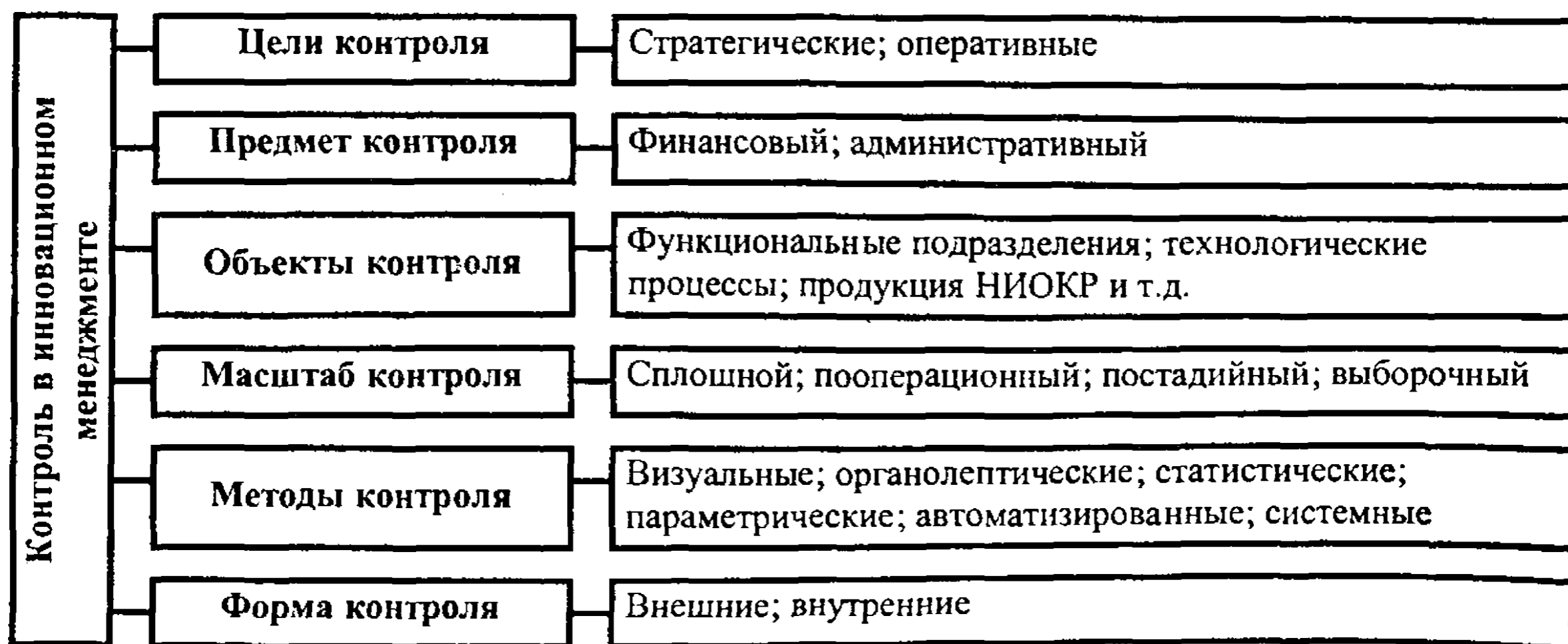


Рис. 1.2.7. Виды и характеристика контроля в инновационном менеджменте

Таким образом, на основе вышеизложенного, применив элементы формализованного описания, определим, какой должна быть организация менеджмента, каким должно быть управление сложным процессом, реализуемым системой инновационного менеджмента.

К ранее введенному обозначению входной информации $\bar{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ добавим следующее:

- ◆ вектор управления $\bar{U} = \{U_1, U_2, \dots, U_l\}$;
- ◆ вектор результатов инновационного менеджмента $\bar{Y} = \{y_1, y_2, \dots, y_k\}$;
- ◆ вектор факторов, оказывающих свое воздействие на систему инновационного менеджмента $\bar{F} = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}$;
- ◆ вектор состояний объекта инноваций $\bar{K} = \{k_1, k_2, \dots, k_m\}$;
- ◆ вектор внутренних факторов, влияющих на компоненты системы $\bar{L} = \{l_1, l_2, \dots, l_d\}$;
- ◆ вектор (совокупность) инновационных ресурсов $\bar{C} = \{c_1, c_2, \dots, c_o\}$;
- ◆ время, в котором осуществляется реализация инновационного менеджмента, в том числе и текущее время $\bar{T} = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n\}$.

Управление \bar{U} в общем случае будет зависеть от объекта инновационного менеджмента, потока (массива) входной информации \bar{X} , внешних и внутренних факторов \bar{F} , \bar{L} , ресурсов \bar{C} , состояний \bar{K} , результатов инновационного менеджмента \bar{Y} , текущего времени \bar{T} . Однако для упрощения записи будем считать, что выбранные методы полностью соответствуют объекту управления, подготовленность исполнителей, возможности технических средств обеспечивают реализацию управления. Тогда можно записать: $\bar{U} = f(\bar{X}, \bar{T}, \bar{F}, \bar{Y})$. В свою очередь выходной эффект, результаты (отдача от нововведения и от всего инновационного процесса в целом) будут полностью определяться качеством организации инновационного менеджмента, т.е. управлением. Оно должно обеспечить наилучшим образом выполнение той цели, которая ставится перед системой инновационного менеджмента. Система будет оптимальной (речь идет обо всех компонентах системы), если управление будет оптимальным. Говоря об оптимальности, следует выбрать критерий оптимальности. Это достаточно сложная самостоятельная задача, зависящая от многих условий. В качестве критерия, как правило, выбирается целевая функция системы. Перед системой инновационного менеджмента ставится целый круг задач, но одна из них является главной – обеспечить требуемый (заданный) эффект. Очевидно, что система будет эффективной, если затраты на реализацию управления будут существенно меньше получаемого от него эффекта. В связи с вышеизложенным в качестве критериев оптимальности можно взять либо минимум затрат, либо максимум эффективности. Обозначим критерии следующим образом:

$$J_1 = \min Z, J_2 = \max \mathcal{E}. \quad (1.2.1)$$

С учетом введенных обозначений запишем в общем виде формализованную задачу оптимального управления:

$$\bar{U}_{opt} = \bar{U} \{J\}, \quad (1.2.2)$$

где J – критерий оптимальности J_1 либо J_2 .

Реально необходимо учитывать различные ограничения, которые накладываются на само управление ($\bar{U}_{opt} \in \Omega \bar{U}$, где Ω – область возможных для реализации управлений), а также тот факт, что управление (инновационный менеджмент) даже в простейших вариантах реализации является затратным механизмом. Затраты на управление также должны иметь ограничения ($Z_{огр}$). Таким образом, формализованная задача оптимального инновационного менеджмента, с учетом ограничений на управление и затраты, будет иметь вид:

$$\bar{U}_{opt} = U \{ \max \mathcal{E} \mid U \in \Omega U; Z_{огр} \}, \quad (1.2.3)$$

где вертикальная черта означает условие, а сама задача (1.2.3) относится к задачам условного экстремума.

Критерий $J_1 = \min Z$ является универсальным, так как все затраты инновационного менеджмента можно подсчитать и выразить в денежных единицах. Однако при этом нельзя забывать о том, что главной целью является получение или достижение необходимого (требуемого) эффекта $Y \geq Y_{тр}$. Формализованная задача оптимального управления в этом случае будет иметь вид:

$$\bar{U}_{opt} = U \{ \min Z \mid U \in \Omega U; Y \geq Y_{тр} \}. \quad (1.2.4)$$

Реализация таких задач является сложным процессом, детальное рассмотрение которого не входит в программу данного курса (дисциплины). Решение значительно усложнится, если их рассматривать в стохастической постановке, но в этом случае задачи будут полностью отражать фактическое состояние системы инновационного менеджмента, которое меняется под действием случайных факторов (внешняя и внутренняя среды). Сведение задачи к детерминированному виду – упрощенный подход.

Таким образом, инновационный менеджмент – особый вид управления, направленный на достижение конкретных инновационных целей, оптимальных результатов за счет рационального использования научных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов. Он базируется на совокупности принципов, методов, стратегий.

1.3. Классификация инноваций

С позиции инновационного менеджера инновация рассматривается как комплексный процесс, основной задачей которого являются развитие и повышение эффективности хозяйственной деятельности. Поэтому при разработке организационно-экономического механизма собственного дела инновационный менеджер должен учитывать особенности инновационных процессов, которые определяются преобладанием того или иного вида инноваций. Следовательно, одним из важнейших этапов анализа инноваций является их классификация по ряду основополагающих признаков.

Классификация инноваций является неотъемлемым элементом любых исследований, связанных с инновациями. В настоящее время существуют различные подходы к группировке инноваций, что обусловлено как развитием научной мысли в масштабах целых наук и научных школ, так и разработками отдельных ученых. В целом это группировки по технологическим параметрам, сферам деятельности, степени новизны, по месту в производственном цикле, охвату ожидаемой доли рынка, характеру применения, источнику (стимулу) возникновения, распространенности, по роли в воспроизводственном процессе, типу новизны для рынка и т.д. Остановимся подробнее на основных классификациях.

Инновации могут оцениваться по технологическим параметрам, а также с рыночных позиций. По технологическим параметрам различают *продуктовые* (новые продукты и услуги) инновации и *процессные* (технологии, организация производства и управленческие процессы). С рыночных позиций определяют тип новизны инновации для определенных рынков. К продуктовым инновациям относится применение новых материалов и реагентов, новых полуфабрикатов и комплектующих, получение принципиально новых продуктов. К процессным инновациям относятся новые технологии и новые методы организации производства. Процессные инновации могут быть связаны с созданием новых организационных структур в составе предприятия.

По степени радикальности инновации можно подразделить на базисные (радикальные), улучшающие и рационализирующие (модификационные). Базисные инновации относятся к принципиально новым продуктам. Улучшающие инновации связаны с существенным усовершенствованием существующих продуктов или с внедрением новых или значительно усовершенствованных методов организации производства. Рационализирующие инновации включают незначительные усовершенствования (модификацию) продукта или методов организации производства, не оказывающие существенного влияния на изменение основных параметров и свойств продукта (процесса). К таким инновациям относятся также освоение выпуска известных на рынке, но новых для данного предприятия продуктов.

В соответствии с международной терминологией инновационная продукция – продукция, подвергавшаяся технологическим изменениям разной степени. Ее состав определяется согласно типам технологических инноваций. Таким образом, она охватывает новые (вновь внедренные) изделия или подвергавшиеся усовершенствованию, а также основанные на новых или значительно усовершенствованных методах производства (прочая инновационная продукция). Исходя из этого определение новой (вновь внедренной) продукции соответствует понятию *радикальной* продуктовой инновации, усовершенствованной продукции – понятию *инкрементальной* продуктовой инновации. Прочая инновационная продукция является результатом внедрения *процессных* инноваций.

В.Г. Медынский¹ приводит классификацию инноваций по пяти основным признакам, что отражено в табл. 1.3.1:

Т а б л и ц а 1.3.1

Классификация инноваций

Признак классификации	Виды нововведений
По степени радикальности (новизны, инновационному потенциалу, оригинальности технического решения и т.д.)	<ul style="list-style-type: none"> • Радикальные (пионерные, базовые, научные и т.п.) • Ординарные (изобретения, новые технические решения)
По характеру применения: продуктовые; технологические; социальные; комплексные; рыночные	<ul style="list-style-type: none"> • Ориентированные на производство и использование новых продуктов • Нацеленные на создание и применение новой технологии • Ориентированные на построение и функционирование новых структур
По стимулу появления (источнику)	Нововведения, вызванные развитием науки и техники, потребностями производства и рынка
По роли в воспроизводственном процессе	Потребительские и инвестиционные
По масштабу (комплексности)	Сложные (синтетические) и простые:
Для кого являются нововведениями	<ul style="list-style-type: none"> • Для производителя и потребителя • Для общества в целом • Для рынка

При разработке механизмов регулирования рыночных процессов с учетом жизненного цикла технологий, продуктов и отраслей инновацион-

¹ Медынский В.Г. Указ. соч. С. 17–19.

ный менеджер имеет дело с четырьмя основными видами инноваций, которые были выделены Яковцом Ю.В. с точки зрения циклического развития техники¹:

- ◆ Крупнейшие базисные инновации. Данные инновации рассматриваются как основа революционных переворотов в технике, формирования новых ее направлений и создания новых отраслей. Они требуют крупных затрат и длительного времени для освоения и происходят достаточно редко, однако это компенсируется значительным по уровню и масштабу народнохозяйственным эффектом.

- ◆ Крупные инновации. Данные инновации формируют новые поколения техники в рамках данного направления. Они реализуются в более короткие сроки и с меньшими затратами, чем базисные инновации, но скачок в техническом уровне и эффективности сравнительно меньше.

- ◆ Средние инновации реализуют такого же уровня изобретения и служат базой для создания новых моделей и модификаций данного поколения техники, заменяющих устаревшие модели более эффективными либо расширяющих сферу применения этого поколения.

- ◆ Мелкие инновации улучшают отдельные производственные или потребительские параметры выпускаемых моделей техники на основе использования мелких изобретений, что способствует либо более эффективному производству этих моделей, либо повышению эффективности их использования.

Если рассматривать предприятие (экономическую единицу) как систему, можно выделить:

- ◆ Инновации на входе в предприятие (изменения в выборе и использовании сырья, материалов, машин и оборудования, информации и др.).

- ◆ Инновации на выходе с предприятия (изделия, услуги, технологии, информация).

- ◆ Инновации системной структуры предприятия (управленческой, производственной, технологической).

Российскими учеными из Научно-исследовательского института системных исследований (РНИИСИ) разработана расширенная классификация инноваций с учетом сфер деятельности предприятия, в которой выделены технологические, производственные, экономические, торговые, социальные инновации, а также инновации в области управления.

Классификация инноваций по глубине вносимых изменений была предложена чехословацким экономистом Ф. Валентой. Такой подход позволяет проследить переходы от инноваций более низкого уровня к более высокому.

Всего выделяется семь типов инноваций (табл. 1.3.2):

¹ Яковец Ю.В. Инвестиционный бизнес. М.: Изд-во РАГС, 2002.

Взаимосвязь типов инноваций и инновационных стратегий

Тип стратегии	Преобладающий тип инноваций	Порядок инноваций по глубине изменений производственной системы
Традиционная	Расширяющиеся и рационализирующие инновации; инновации-процессы	Инновации 0–4 порядков
Остаточная стратегия	Реактивные (адаптивные) инновации; инновации-процессы; расширяющиеся инновации	Инновации 0–3 порядков
Оборонительная стратегия	Преобладание реактивных инноваций при некоторой доле стратегических. Основная масса инноваций – инновации-последователи	Инновации 0–7 порядков
Имитационная	В основном инновации-последователи. Заимствованные инновации, реактивные инновации	Инновации 0–7 порядков
Оппортунистическая	Инновации-последователи, заимствованные реактивные инновации	Инновации 2–3 порядков
Зависимая	В основном дополняющие инновации, реактивные, инновации-последователи	Инновации 0–7 порядков
Промежуточная	Стратегические инновации, инновации-рынки	Инновации 4–7 порядков
Стратегия создания нового рынка	Инновации-рынки (новые), стратегические инновации; инновации, создающие новые потребности; инновации, созданные на основе новых научных открытий	Инновации 4–7 порядков
Умеренная наступательная стратегия	Сочетание стратегических и реактивных инноваций при преобладании стратегических; инновации, направленные на поиск новых сфер применения на старых рынках	Инновации 0–6 порядков
Острая наступательная стратегия	Стратегические инновации; инновации, создающие новые потребности; инновации, созданные на основе новых научных открытий; инновации-рынки; инновации-продукты и процессы; инновации-лидеры	Инновации 4–7 порядков

- ◆ инновация нулевого порядка – регенерирование первоначальных свойств системы, сохранение и обновление ее существующих функций;
- ◆ инновация первого порядка – изменение количественных свойств системы;
- ◆ инновация второго порядка – перегруппировка составных частей системы с целью улучшения ее функционирования;

◆ инновации третьего порядка – адаптивные изменения элементов производственной системы с целью приспособления друг к другу;

◆ инновации четвертого порядка – новый вариант, простейшее качественное изменение, выходящее за рамки простых адаптивных изменений; первоначальные признаки системы не меняются – происходит некоторое улучшение их полезных свойств (оснащение существующего электровоза более мощным двигателем);

◆ инновации пятого порядка – новое поколение; меняются все или большинство свойств системы, но базовая структурная концепция сохраняется (например, переход от электродвигателей серии «А» к серии «АИ»);

◆ инновации шестого порядка – новый вид, качественное изменение первоначальных свойств системы, первоначальной концепции без изменения функционального принципа (возникновение бесчелночного ткацкого станка);

◆ инновации седьмого порядка – новый род, высшее изменение в функциональных свойствах системы или ее части, которое меняет ее функциональный принцип (переход к полупроводникам и транзисторам).

Пэвит и Уолкер¹ выделяют семь типов инноваций в зависимости от степени использования в них научных знаний и их широкого применения:

◆ основанные на использовании фундаментальных научных знаний, результаты которых находят применение в различных сферах общественной деятельности (например, ЭВМ и др.);

◆ инновации, также опирающиеся на научные исследования, но имеющие ограниченную область применения (например, измерительные приборы для химического производства);

◆ разработанные с использованием уже существующих технических знаний новшества с ограниченной сферой применения (например, новый тип смесителя для сыпучих материалов);

◆ инновации, входящие в комбинации различных типов знаний в одном продукте;

◆ использование одного продукта в различных областях;

◆ технически сложные новшества, появившиеся как побочный результат крупной исследовательской программы (керамическая кастрюля, созданная на основе исследований, проводившихся в рамках космической программы);

◆ применение уже известной техники или методов в новой области.

Весьма оригинальную и полную классификацию инноваций предложил А. И. Пригожин. Он разделил инновации по следующим признакам:

◆ по распространенности: единичные и диффузионные. Диффузия в данном случае рассматривается как распространение уже однажды ос-

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели. М.: ЦИСН, 1998.

военного новшества в новых условиях или на новых объектах внедрения. По мнению автора данной типологии, именно благодаря диффузии происходит переход от единичного внедрения новшества к инновациям в масштабе всей экономики;

- ◆ по типу новшества: материально-технические и социальные, экономические и организационно-управленческие, правовые и педагогические;

- ◆ по преемственности: замещающие, отменяющие, возвратные, открывающие, ретровведения;

- ◆ по охвату: локальные, системные, стратегические;

- ◆ по инновационному потенциалу и степени новизны: радикальные, комбинаторные и совершенствующие.

Два последних направления классификации, учитывающие масштаб и новизну инноваций, интенсивность инновационного изменения, в наибольшей степени выражают количественные и качественные характеристики инноваций и имеют значение для экономической оценки их последствий и обоснования управленческих решений. На основе проведенного выше анализа существующих классификаций инноваций их виды можно представить в единой системе (табл. 1.3.1).

1.4. Функции инновации

Инновация – это экономическая категория. Как категория (греч. *kategoria* – высказывание, суждение) инновация отражает наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения производства и реализации нововведений.

Сущность категории проявляется в ее функциях. Функция (лат. *functio* – исполнение, совершение) экономической категории выражает внешнее проявление ее свойств в данной системе отношений. Функции инновации отражают ее назначение в экономической системе государства и ее роль в хозяйственном процессе.

Инновация есть реализованный на рынке результат, полученный от вложения капитала в новый продукт или операцию (технология, процесс). При реализации инновации, предложенной к продаже, происходит обмен «деньги–инновация». Денежные средства, полученные предпринимателем (продуцентом, инвестором-продавцом) в результате такого обмена, во-первых, покрывают расходы по созданию и продаже инноваций, во-вторых, приносят прибыль от реализации инноваций, в-третьих, выступают стимулом к созданию новых инноваций, в-четвертых, являются источником финансирования нового инновационного процесса.

Исходя из этого можно сказать, что инновация выполняет следующие три функции:

- ◆ воспроизводственную;

- ◆ инвестиционную;

- ◆ стимулирующую.

Воспроизводственная функция означает, что инновация представляет собой важный источник финансирования расширенного воспроизводства.

Таким образом, получение прибыли от инновации и использование ее в качестве источника финансовых ресурсов составляет содержание воспроизводственной функции инновации.

Прибыль, полученная за счет реализации инновации, может использоваться по различным направлениям, в том числе и в качестве капитала. Капитал представляет собой деньги, предназначенные для извлечения прибыли. Этот капитал может направляться на финансирование как всех инвестиций, так и конкретно новых видов инноваций. Таким образом, использование прибыли от инновации для инвестирования составляет содержание инвестиционной функции инновации¹.

Получение предпринимателем прибыли за счет реализации инновации прямо соответствует целевой функции любого коммерческого хозяйствующего субъекта. Это совпадение служит стимулом предпринимателя к новым инновациям, побуждает его постоянно изучать спрос, совершенствовать организацию маркетинговой деятельности, применять более современные приемы управления финансами (реинжиниринг, бренд-стратегия, бенчмаркинг и др.). Все вышеперечисленное составляет содержание стимулирующей функции инновации.

1.5. Жизненный цикл инноваций

Под *жизненным циклом* инновационного продукта понимается продолжительность его существования от момента обоснования необходимости производства данного продукта и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с созданием продукта, вплоть до момента снятия с эксплуатации последнего экземпляра вследствие морального или физического износа, а также завершения работ по утилизации продукта.

Жизненный цикл продукта характеризуется *временными и экономическими параметрами*. Важнейшими из них являются *экономические параметры*, которые характеризуются *объемными, затратными и качественными показателями*. Они находятся в тесной взаимосвязи. Для получения необходимого качества продукта требуется рациональный объем работ по обоснованию, научным исследованиям, разработке и подготовке к производству. К объемным параметрам относится также длительность выпуска и эксплуатации продукта. Параметры качества продукции, работ и услуг и объем их производства формируют затраты экономического жизненного цикла продукта.

¹ Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2001. С. 18–19.

Структура жизненного цикла продукта оказывает влияние на затраты. Например, исключение из структуры цикла этапа проведения одного из видов подготовки производства значительно удорожает затраты на изготовление продукта.

При этом связь между временными и затратными параметрами не является однозначной: в одних случаях удлинение цикла приводит к увеличению общих затрат, в других, например, более тщательная проработка НИОКР по изделию может дать значительную экономию в производстве и эксплуатации.

Элементы жизненного цикла продукта: структура – продолжительность – объем – качество определяют один из его важнейших параметров – затраты. Продукция, работы и услуги, являясь целью производственного процесса, одновременно как его результат воплощают затраты всех элементов жизненного цикла. Содержание основных параметров жизненного цикла продукции дано в табл. 1.5.1.

Жизненный цикл продукта может быть:

- ◆ *полным* – характеризуется полной структурой видов работ и их продолжительностью, включая межцикловые ожидания;

- ◆ *неполным* – отличается от полного по временному параметру (по структуре стадий) и объемному параметру (количеству продукции или объему работ (услуг));

- ◆ *частным* – характеризуется показателями отдельной стадии жизненного цикла, например, разработки, изготовления, эксплуатации, утилизации.

Соответственно полноте жизненного цикла продукции определяются и затраты на его реализацию.

При определении затрат по стадиям жизненного цикла нового продукта необходимо учитывать:

- ◆ полноту расчета, т.е. учета затрат по всем стадиям жизненного цикла;
- ◆ учет всех потребляемых ресурсов;
- ◆ использование единой методологии определения этапов цикла и единой классификации состава и содержание затрат;

- ◆ использование методов расчета затрат, соответствующих стадиям жизненного цикла.

По стадиям жизненного цикла продукции укрупненно включаются следующие затраты.

1. *Исследования и разработка продукции* – затраты на научные исследования и разработку нововведений, включающие затраты на:

- ◆ исследования и доработку замысла;
- ◆ разработку проектной, конструкторской и рабочей документации опытного образца или партии;

- ◆ разработку рабочей конструкторской документации для изготовления продукции;

- ◆ изготовление и испытание опытного образца (партии).

Содержание основных параметров жизненного цикла продукции

Основные параметры жизненного цикла					
Структурные (стадии)	Продолжительность		Объемные	Качественные	Затратные
	начало	окончание			
Исследования и разработка	Момент обоснования проведения НИР по конкретной продукции	Акт о сдаче опытного образца заказчику	Общие объемы работ, в том числе на НИР и ОКР	Соответствие показателей качества и надежности лучшим достижениям науки и техники или конкурирующим образцам	Суммарные затраты на НИР, конструкторскую и технологическую подготовку производства
Изготовление	Получение технической документации по данной номенклатурной единице продукции	Отгрузка последнего изделия (партии) снятой с производства продукции	Объемы выпуска (в натуральных единицах) по годам и в целом за жизненный цикл производства	Обеспечение проектных (функционально необходимых) качественных параметров в производстве. Поддержание высокого технического уровня изделий в производстве	Суммарные затраты на жизненный цикл продукции: подготовка производства, изготовление продукции, поддержание качества изделий и уровня производства
Обращение и реализация	Отгрузка потребителю первого экземпляра продукта или другого результата производства	Поставка потребителю последнего экземпляра (партии) продукта	Транспортно-заготовительные расходы по доставке продукции потребителю	Обеспечение сохранности продукции	Суммарные эксплуатационные затраты по доставке продукции потребителю, включая целевое приобретение транспортных средств, затраты на содержание торговой фирмы изготовителя, маркетинговые исследования
Эксплуатация	Получение потребителем первого экземпляра (партии) продукции	Снятие с эксплуатации последнего экземпляра конкретно-го вида продукции	Количество продукции, введенной в эксплуатацию за жизненный цикл производства и обращения в разрезе основных сфер потребления	Максимальное использование эксплуатационных свойств и поддержание их на оптимальном уровне	Суммарные затраты за жизненный цикл продукции на подготовку к эксплуатации, содержание и эксплуатацию, восстановление и улучшение эксплуатационных (потребительских) свойств

Утилизация	Момент списания первого экземпляра продукции с эксплуатации	Момент сдачи остаточных ресурсов последнего экземпляра продукции в качестве исходного сырья, ремонтного фонда, вторичного потребления или захоронения отходов	Количество продукции, утилизированной для сдачи в металллом (захоронения отходов), для использования в качестве ремонтного фонда и исходного сырья в виде передачи для вторичной эксплуатации	Соответствие организационно-технического уровня производства работ современным достижениям науки и техники	Суммарные затраты на выполнение работ по утилизации продукции
------------	---	---	---	--	---

2. *Изготовление продукции* – затраты на подготовку и освоение, а также серийное производство продукции, поддержание технического уровня и качества серийно освоенной продукции.

3. *Реализация продукции* – затраты на тару и транспортные операции, связанные с доставкой готовой продукции до места потребления, обеспечение ее сохранности и эксплуатационных характеристик при транспортировке и реализации.

4. *Эксплуатация (использование) продукции* – затраты на приобретение, монтаж, подготовку продукции и кадров к эксплуатации продукции, текущие эксплуатационные расходы, затраты на ремонт и обслуживание.

5. *Утилизация продукции* – затраты на исследования, изготовление средств утилизации, транспортные расходы, специальные контейнеры, тару и другие затраты, связанные с утилизацией.

Величина затрат по стадиям жизненного цикла зависит от характера продукции, ее технической сложности и новизны. Принципиально новая, технически сложная и наукоемкая продукция требует большей величины затрат на научные исследования и опытно-конструкторские работы. Затраты на этих стадиях жизненного цикла по такой продукции могут во много раз превышать все остальные затраты жизненного цикла продукта.

Необходимо отметить, что определение затрат по стадиям жизненного цикла имеет некоторые особенности. На стадии «*Исследование и разработка продукции*» затраты определяются укрупненно по этапам работ. На этапе выполнения научно-исследовательских работ затраты устанавливаются как *лимитные*, которые представляют собой ориентировочную границу, определяемую конкурентоспособной ценой. При выполнении технического задания на разработку продукции точность определения

суммарных затрат увеличивается. Конкретизируются расходы на ОКР и затраты на подготовку производства. Лимитные затраты в производстве дополняются расчетами удельных показателей трудоемкости и материалоемкости. На этапе создания и испытания опытного образца (партии) продукта принимается такая степень детализации затрат ресурсов, которая позволяет принять их в качестве укрупненных плановых норм и нормативов на стадии изготовления продукции.

На стадии *«Изготовление продукции»* точность определения затрат зависит от масштаба ее производства – чем он больше, тем более точные нормы и нормативы рассчитываются и используются для определения затрат.

Затраты на стадии *«Реализация продукции»* зависят от конструктивных особенностей продукции, условий ее транспортировки, хранения и реализации. Малогабаритная, простая по конструкции продукция, выполненная из материала, не требующего особых условий транспортировки и хранения, требует меньших затрат, и наоборот. Однако при производстве любой продукции, работ и услуг в затраты на стадии *«Реализация продукции»* включают затраты на маркетинговые исследования, которые зависят от стратегии предприятия на рынке.

На стадии *«Эксплуатация (использование) продукции»* определяют затраты на подготовку к эксплуатации, включая подготовку оборудования и рабочих кадров, затраты на содержание и эксплуатацию продукции, затраты на ее ремонт и модернизацию. Учитывая срок эксплуатации продукции, определяют степень детализации и точности норм и нормативов, на основании которых определяют затраты на стадии эксплуатации продукции.

Затраты на стадии *«Утилизация продукции»* зависят от характера продукции, степени вредного влияния продукции, подлежащей утилизации, на окружающую среду. Так, продукция, являющаяся источником радиоактивного загрязнения, содержащая пары ртути и других вредных для человека и природы веществ, требует при утилизации соблюдения норм безопасности и охраны окружающей среды. Затраты при утилизации такой продукции могут быть очень большими. Они компенсируются фирмой-изготовителем и закладываются в цену продукции или включаются в эксплуатационные расходы предприятия, использующего продукцию. Во всех случаях затраты по утилизации продукции снижаются на стоимость используемых остаточных ресурсов утилизованной продукции: общего лома, лома драгоценных металлов, узлов, деталей и других компонентов, восстановления элементов для вторичного использования, использования с пониженными потребностями в эксплуатационных свойствах¹.

¹ Управление инновациями: В 3 кн. Кн. 2. Управление финансами в инновационных процессах / А.А. Харин, И.Л. Коленский, Н.Н. Пущенко, В.А. Старых; Под ред. Ю.В. Шленова. М.: Высшая школа, 2003. С. 14–16.

Определение затрат по стадиям жизненного цикла продукта характеризуется большим количеством факторов, влияющих на формирование затрат: сложность продукции, требования к обеспечению определенного качества продукции, характер производства продукции, требования соблюдения условий транспортировки, эксплуатации и утилизации.

Большое разнообразие влияния факторов на показатель суммарных затрат обуславливает множественность способов их расчета на различных стадиях жизненного цикла продукции, а также необходимость использования многочисленных методов определения отдельных элементов затрат.

Совокупность методов расчета отдельных элементов затрат, как правило, объединяют в четыре группы.

1. *Эвристические методы*: метод экспертных оценок (назначения весовых характеристик, последовательных сравнений, попарного взвешивания), метод моделирования, метод предпочтений, метод расстановки приоритетов, балльный метод.

2. *Математико-статистические методы*, моделирующие одно- и многофакторные зависимости между затратами и техническими (качественными и количественными) показателями на основе фактического статистического материала по продукции и ее составным частям: корреляционного моделирования, удельных показателей, корректирующих коэффициентов, элементо-коэффициентов, оценки подетальных производственных затрат, метода сокращенного калькулирования.

3. *Системные методы*, моделирующие зависимости затратных и технико-экономических показателей на основе итерационного приближения проектируемых показателей к нормативно-расчетным, установленным для типовых или подобных продуктов (процессов), многофакторные модели, учитывающие влияние факторов, не находящихся между собой в тесной взаимосвязи: методы имитационного моделирования, размерных коэффициентов и т.п.

4. *Методы технического нормирования, расчетно-аналитические методы, методы калькулирования*, основанные на расчете подетальных (пооперационных) расходных норм и нормативов (нормативных соотношений) сырья и материалов, покупных комплектующих деталей, узлов и других составных элементов продукции, трудоемкости, себестоимости, а также других видов затрат.

Методы расчета затрат имеют ограничения по возможности их использования и степени точности.

На стадии исследований и разработки продукции используются методы расчета затрат 1-й и 2-й групп.

Необходимо отметить, что в процессе управления большое значение имеет оценка затрат на изготовление новой инновационной продукции, которая основывается на сопоставлении прибыли от будущих продаж с современными и будущими инвестициями. Таким образом, оценка себестоимости будущих изделий необходима для обоснования целесооб-

разности их разработки и освоения. Причем, чем раньше произведена оценка, тем меньше риск вложений в неэффективные инновационные проекты. На стадии обоснования и проектирования нового изделия закладываются конкурентоспособность и эффективность будущего товара. Поэтому в процессе производства можно лишь усилить (ослабить) характеристики, заложенные в изначальном проекте.

Для оценки себестоимости будущего товара прежде всего необходимо определить совокупность определяющих его факторов (рис. 1.5.1).

Макроэкономические факторы определяются взаимосвязями предприятия с экономической системой и проявляются через уровень цен на материалы, комплектующие элементы и другие материальные ресурсы, необходимые для производства (ставки по кредитам, нормативы отчислений на страхование, действующая система учета затрат и др.). Предприятие не может влиять на эти факторы, а прогноз темпов инфляции и величины банковских ставок достаточно сложен и, как правило, ненадежен. Поэтому при оценке себестоимости будущего товара целесообразно считать, что влияние макрофакторов будет неизменным, т.е. исходить из сложившегося уровня цен.

Технический уровень изделия – это совокупность характеристик, определяющих качество выполнения им своих функций. Например, для автомобиля такими характеристиками служат мощность двигателя, надежность, грузоподъемность (для грузовых автомобилей), расход топлива и т.д.



Рис. 1.5.1. Классификация факторов, определяющих себестоимость изделия

Показатели технического уровня имеют важнейшее значение для определения затрат на инновационный продукт. Именно с их оценки начинается жизненный цикл изделия, затем маркетинг рынка показывает

уровень требований потребителей, политику конкурентов, после чего разрабатываются технические условия на изделие. В технических условиях (ТУ) фиксируются требования к новому изделию, которые должны обеспечить разработчики, для них, в свою очередь, утверждается техническое задание (ТЗ).

Качество разработки влияет на затраты, необходимые для изготовления изделия определенного технического уровня. Главным показателем качества разработки является технологичность конструкции. Чем больше оригинальных изделий, деталей содержит разработка, тем ниже ее технологичность, и чем более совершенные процессы используются в производстве, тем она выше. Разработка завершается приемосдаточными испытаниями, и заказчик (т.е. производство) получает документацию на изделие, в которой наличие ошибок должно быть минимизировано, так как чем их меньше, тем меньше затраты, вызванные этими ошибками, а именно потери в брак, затраты на изменения технической документации и т.п.¹

Условия производства с позиций уровня затрат выражаются объемом производства, прогрессивностью техники, технологии и организации производства, качеством менеджмента и т.д., при этом объем производства зависит от спроса, емкости рынка, политики конкурентов.

Определение и нормирование затрат на всех стадиях жизненного цикла продукта необходимы для управления ими в целях их стабилизации и систематического снижения. Без определения и нормирования затраты на всех стадиях жизненного цикла носят стихийный характер, не поддаются процедурам управления и имеют тенденцию к росту, что снижает затраты. Постоянное сравнение фактических затрат с их нормативной величиной позволяет вскрыть резервы их снижения, экономическую конкурентоспособность продукции. Управление затратами без их нормирования невозможно. Нормативная база используется при прогнозировании и планировании затрат, организации и регулировании производственного процесса, оплате и стимулировании труда, учете и анализе.

1.6. Инновационные теории

Научно-технологический прогресс, признанный во всем мире в качестве важнейшего фактора экономического развития, все чаще связывается с понятием инновационного процесса. Это единственный в своем роде процесс, объединяющий науку, технику, экономику, предпринимательство и менеджмент. Он состоит в получении новации и простирается от зарождения идеи до ее коммерческой реализации.

Рассмотрение НТП в промышленности с учетом выделения двух его основных направлений – продуктовых и технологических инноваций

¹ Управление инновациями: В 3 кн. Кн. 2. С. 17.

открывает возможности для решения широкого спектра экономических задач. Решение этих задач ориентировано на выявление рациональных пропорций в обновлении продукции и технологии, установление взаимосвязей двух направлений НТП, эффективное распределение затрат на повышение технического уровня производства по стадиям жизненного цикла выпускаемой продукции.

Исследование взаимосвязи и взаимодействия «новая продукция—новая технология» открывает широкие возможности для выявления некоторых важных закономерностей развития инноваций, источников их возникновения, факторов, их определяющих и соответствующих социально-экономическим результатам.

Д. Сахал среди комплекса проблем и закономерностей развития науки и техники рассматривает особенности формирования технологических циклов. Его расчеты указывают на возможность осуществления определенных различий в свойствах продуктовых и технологических инноваций.

Концепция неравномерности инновационной активности занимает важное место в современных исследованиях НТП в высокоразвитых странах мира. Основные положения этой концепции были высказаны в 1930-е гг. известным экономистом Й. Шумпетером, а затем дальнейшее развитие концепция получила в конце 1970-х — начале 1980-х гг. в работах западноевропейских исследователей — Г. Менша, Х. Фримена, Я. Ван Дейна, А. Кляйнкнехта и др.

Инновации делятся на продуктовые, технологические и нетехнологические. К первым относятся изменения в продукции, ко вторым — изменения в средствах и методах производства, ассоциирующиеся с понятиями НТП. К третьим — изменения в организационных формах хозяйственной деятельности, а также в факторах социального характера и прочих сдвигах, лежащих за пределами понятия производства в узком смысле слова.

Протекание инновационного процесса, как и любого другого, обусловлено сложным взаимодействием многих факторов. Так, результаты деятельности в инновационной сфере не только влияют на общество, но и испытывают на себе обратное его воздействие, причем в самых различных аспектах: научно-техническом, организационном, социальном, производственном, экономическом и т.д.

Для характеристики инновационного процесса используется категория, обозначающая его важнейшую внутреннюю составляющую — понятие «диффузия инноваций» (передача и применение передовых инноваций).

При этом следует подчеркнуть, что не всегда диффузия выступает в качестве следствия инновации, возможны и обратные ситуации.

В инновационном процессе целесообразно выделить следующие фазы (стадии):

- ◆ достижения фундаментальной науки;
- ◆ прикладные исследования;
- ◆ опытно-конструкторские разработки;
- ◆ первичное освоение (внедрение);
- ◆ широкое внедрение (собственно распространение инновации);
- ◆ использование;
- ◆ устаревание инновации.

Чем выше уровень распространения инновации (т.е. чем больше фаз она прошла), тем более «автоматично» работают каналы диффузии инноваций. Для регулирования инновационных процессов в разных фазах используются различные методы, поскольку в этих фазах преследуются разные цели.

Инновация, согласно общепризнанному определению, есть процесс разработки, освоения, эксплуатации и исчерпания производственно-экономического и социально-организационного потенциала, лежащего в основе новации. В узком смысле под инновацией обычно понимается фаза введения новации, а момент первого производственного освоения новации считается моментом ее введения. Под *новацией* понимается нечто новое, и оно близко к понятию изобретения: между заявлением новации и превращением ее в инновацию существует значительный временной лаг.

Гипотезу о том, что инновации появляются в экономической системе неравномерно, а в виде кластеров (более или менее одновременно осваиваемых сопряженных новаций), впервые высказали Й. Шумпетер и Г. Менш и систематизировали сведения об основных инновациях, т.е. оказавших значительное влияние на развитие экономической системы.

Кластер – это совокупность базисных инноваций (целостная система новых продуктов и технологий), сконцентрированных на определенном отрезке времени и в определенном экономическом пространстве. Я. ван Дейн выдвинул гипотезу о том, что появление инноваций разных типов связано с различными фазами социально-экономического и научно-технического развития, представленными в виде «длинной волны». Теории «длинных волн» акцентируют внимание на изучении долгосрочных квазипериодических колебаний. С этой целью Я. Ван Дейн разработал *типологию инноваций*, разделив их на основные продуктовые (формирующие новые рынки и лежащие в основе новых отраслей); дополняющие продуктовые (расширяющие рынок в существующих отраслях); основные технологические (составляющие базис крупных технологических систем) и дополняющие технологические. По направленности действия различают инновации, нацеленные на расширение, рационализацию или замещение. Дальнейшей структуризации подвергается понятие кластера инноваций, используемое в современных теориях «длинных волн».

Х. Фримен ввел категорию *новой технологической системы* (комплекс инноваций, связанных общей технологической базой, распространение которых оказывает большое влияние на многие, даже непосред-

венно не связанные с ними, отрасли экономики) и *технологической революции* (ее содержание заключается в смене технико-экономической парадигмы, а распространение связано с движением «длинных волн» экономической конъюнктуры).

Инновационная «длинная волна» состоит как бы из двух «гребней» («волны» изобретений и «волны» инноваций), которые по мере ее распространения сближаются (лаг между изобретениями и инновациями уменьшается с развитием «волны»). Однако расстояние между последовательными «волнами» (как изобретений, так и инноваций) отличается стабильностью и составляет около 55 лет (между центрами инноваций и изобретений). Это было отмечено Г. Меншем и связано им с кондратьевским длинным циклом в экономическом развитии, в ходе которого изменяется динамика многих экономических показателей от фазы восхода к фазе спада.

Как считают большинство исследователей, исходя из современных тенденций развития науки, техники, технологии и социально-экономических объектов, длинные циклы сокращаются по времени до 35–40 лет¹.

Наиболее продуктивны с точки зрения долгосрочной перспективы инвестиции в сектор новых технологий – объекты этих инвестиций дают самую большую кумулятивную отдачу. В то же время вложения в сектор новых технологий являются наиболее рискованными, причем с их увеличением экономика приближается к технологическому барьеру (лаг между новыми знаниями и их практической реализацией уменьшается), вследствие чего уменьшаются возможности апробации альтернатив и возрастает общая неопределенность. Поэтому в действительности часто предпочтительными оказываются инвестиции в растущие и зрелые технологии.

Однако вложения в последние могут привести к перенакоплению капитала, увеличению безработицы, и, с точки зрения долгосрочной перспективы, они наименее продуктивны. Ориентация на текущую конъюнктуру, свойственная многим инвесторам, влечет за собой образование избытка капитала, падение темпов роста объемов производства и производительности труда.

Инновации оказывают двойственное влияние на динамику экономического роста: с одной стороны, открывают новые возможности для расширения экономики, с другой – делают невозможным продолжение этого расширения в традиционных направлениях. Инновации разрушают экономическое равновесие, вносят возмущения и неопределенность в экономическую динамику. Согласно Й. Шумпетеру инновация сопровождается созидательным разрушением экономической системы, обуславливая ее переход из одного состояния равновесия в другое.

Г. Менш объясняет неравномерность инновационной активности особенностями функционирования рыночной экономики. Ориентируясь на текущую прибыль, предприниматели руководствуются экономиче-

¹ Морозов Ю. П. Инновационный менеджмент. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. С. 11–14.

ской конъюнктурой, упуская из виду долгосрочные альтернативы технического развития. К внедрению радикальных инноваций они приступают только вследствие резкого падения эффективности инвестиций в традиционных направлениях, когда уже накоплены значительные избыточные мощности и избежать вползания экономики в фазу глубокой затяжной депрессии не удастся. В фазе депрессии внедрение базисных инноваций оказывается единственной возможностью прибыльного инвестирования, и, в конце концов, инновации преодолевают депрессию.

Г. Менш считает, что депрессия играет роль генератора условий для появления инноваций, составляющих технологический базис новой длинной волны.

Противоположная точка зрения у Х. Фримена, который считает, что депрессия скорее подавляет, чем ускоряет внедрение инноваций. Более подходящим объяснением роли депрессии будет ее косвенное значение. Во время депрессии увеличивается социальное напряжение, его снятие требует разного рода изменений, что создает в свою очередь благоприятные возможности для организационных инноваций. Последние создают условия изменения технологической структуры экономики, «расчищая почву» для технологических инноваций. Поэтому, считает Х. Фримен, шторм инноваций случается во время оживления или бума.

А. Кляйнкнехт подчеркивает, что инновации рискованны, и во время депрессии стратегия максимизации прибыли сменяется стратегией минимизации потерь и неопределенности. Но риск – понятие относительное. Во время подъема существуют возможности улучшающих инноваций в быстро развивающихся направлениях техники, которые во время депрессии становятся бесперспективными, вследствие чего менее рискованными оказываются радикальные продуктовые инновации. Он считает, что в период подъема экономики большее влияние уделяется улучшающим и технологическим инновациям.

Общепризнанно, что в основе механизма инновационной деятельности лежит прибыль. Осуществление первичных и вторичных инноваций имеет свои особенности. Что касается конкретного механизма *первичных инноваций*, то здесь есть два подхода, различие между которыми касается того, на какую стадию общеэкономической конъюнктуры приходится основная масса базисных инноваций.

Первый подход представлен в исследованиях Г. Менша и А. Кляйнкнехта. Они полагают, что ухудшение состояния фирмы порождает стимул к инновациям. И наоборот, когда дела фирмы процветают, у нее нет необходимости что-либо серьезно менять в уже отлаженном производстве. Г. Менш указывает, что конец процветания старых отраслей увеличивает склонность собственников капитала к инвестированию в новую продукцию и технологию, несмотря на то, что прибыль в фазе депрессии мала, собственники видят во вкладе капитала в инновации меньше риска, нежели во вкладе в старую продукцию и технологию или дол-

говы обязательства. А. Кляйнкнехт подчеркивает, что в период **продолжительных** экономических кризисов и происходит переход фирмы от **стратегии** максимизации прибыли (которой она придерживается в период процветания) к стратегии минимизации относительного риска. До тех пор, пока уже существующая продукция и технология приносят существенную **прибыль**, склонность к инновациям невелика, поскольку инновационная деятельность всегда связана с риском. Когда же наступает **продолжительный** кризис и перспективы в традиционных отраслях ухудшаются, риск инноваций уже не является непреодолимым препятствием, ибо любые **другие** инвестиционные альтернативы могут показаться еще более рискованными. Общий вывод из этой схемы – наибольшее число базисных инноваций приходится на тяжелые и продолжительные депрессии.

Второй подход отстаивают Х. Фримен, Дж. Кларк, Л. Сутэ. С их точки зрения, именно процветающая фирма, уверенная в перспективах расширения рынка и роста прибылей, проявляет повышенную инновационную активность. В случае же затруднений фирме становится уже не до технологических новаций, поскольку вырастает степень риска, связанного с инновациями. Таким образом, основная масса первичных инноваций реализуется в период долговременного ухудшения конъюнктуры.

Противоречие между двумя подходами сводится к тому, как оценивается период внутрифирменного планирования. Сторонники второго подхода полагают, что этот период относительно мал. Сторонники первого подхода этот период, напротив, считают относительно большим, соответственно фирмы заранее учитывают возможности будущего роста объема продаж и прибылей и осуществляют инновации, не дожидаясь действительного начала этого роста. Как раз в момент перехода от стратегии максимизации прибыли к стратегии минимизации риска и происходит расширение горизонта внутрифирменного планирования, ибо фирма будет заранее планировать риск и убытки, если только не рассматривает их как временные.

Механизм *вторичных инноваций* связан с теорией жизненного цикла инноваций. Согласно этой теории каждая базисная инновация приводит к созданию новой отрасли производства, которая последовательно проходит цикл своего развития от начального периода резкого роста через стадию зрелости к постепенному упадку. Этот процесс происходит в двух измерениях: по вертикали (от более существенных инноваций к менее существенным) и по горизонтали (от малой распространенности инновации до полного насыщения ею рынка).

Вертикальная составляющая жизненного цикла инноваций описывается в исследовании Я. ван Дейна четырьмя фазами развития новой отрасли.

В первой фазе (внедрение) существует большое разнообразие потенциальных продуктовых инноваций, но их выбор затруднен недостатком информации о будущем платежеспособном спросе.

Во второй фазе (рост) характер спроса в основном определился, и число продуктовых инноваций резко сокращается. Одновременно увеличение объема продаж и стандартизация технологии стимулируют технологические инновации, уменьшающие издержки производства.

В третьей фазе (зрелость) темпы роста выпуска продукции снижаются, обостряется конкуренция в результате дифференциации продукции. Инновации сводятся к отдельным улучшениям уже работающей технологии, причем они начинают смещаться от материало- и энергосберегающих технологий к трудосберегающим.

И в четвертой фазе (упадок) объем продаж снижается, и насыщение рынка компенсируется трудосберегающими технологическими инновациями. Таким образом, в процессе жизненного цикла отрасли происходит постепенное вытеснение продуктовых инноваций технологическими.

Горизонтальная составляющая жизненного цикла инноваций описывается схемой, разработанной С. Девисом, Э. Менсфилдом, А. Ромео. Темп прироста числа фирм, потребляющих инновацию, прямо пропорционален доле фирм, пока еще не потребляющих ее, в общем числе потенциальных потребителей. Скорость диффузии инновации возрастает с ростом ее прибыльности и падает с увеличением ее капиталоемкости. Диффузия инноваций происходит быстрее в наукоемких отраслях. Скорость диффузии зависит также от квалификации высшего менеджмента, распределения совокупности фирм данной отрасли по размерам и т.п.

Завершающим звеном рассматриваемой теории инноваций является анализ взаимосвязей между неравномерностью инновационной деятельности, с одной стороны, и долговременными тенденциями изменения общеэкономической конъюнктуры – с другой.

Исследование «пространственного» аспекта неравномерности инноваций ведется на двух уровнях – отраслевом и региональном. На отраслевом уровне выделяется лидирующий сектор или группа отраслей на основании двух критериев:

- ◆ лидирующий сектор, во-первых, представляет собой фазу роста жизненного цикла базисных инноваций;
- ◆ во-вторых, демонстрирует более высокие темпы роста.

Лидирующий сектор – это отрасли, которым свойственны общие признаки (более высокий уровень квалификации управленческого персонала; более крупные размеры отдельных отраслей производственных единиц; более существенная экономия на масштабах производства; большая «незащищенность» от конкуренции с иностранными фирмами и т.д.). Согласно исследованиям А. ван дер Цвана лидирующий сектор в значительной степени совпадает с производством инвестиционной продукции. По его мнению, это объясняется тем, что в данном секторе промышленности отрасли обладают относительно коротким жизненным циклом в результате постоянного и сильного давления субинститутов (заменителей).

Региональный разрез «пространственного» кластера связан с анализом межстрановых различий и разработан в исследованиях Дж. Вэя. Эти различия выражаются в том, что страна, в которой любое из принятых инноваций распространяется быстро и в больших масштабах, развивается быстрее, чем те страны, в которых аналогичный процесс начался позже и идет медленнее.

Переход от одной базисной инновации к их объединению в виде кластера – это не просто формальная процедура, но переход к качественной категории, относящейся к макроуровню¹.

В рамках инновационной теории разрабатываются и практические рекомендации по преодолению затяжной экономической депрессии. Наиболее надежное средство, с точки зрения рассматриваемой концепции, – *массовое осуществление базисных инноваций*. Средства для этого могут быть различными: пассивное ожидание «естественного» окончания депрессии (Г. Менш), искусственное стимулирование инноваций (Х. Фримен), осуществление институциональных изменений с целью не только ускорить выход из кризиса, но и не допустить углубления кризиса, обеспечить экономике возможность самой использовать стимулирующую роль депрессии для активизации инновационной деятельности (А. Кляйнкнехт). Следует подчеркнуть, что все положения современной теории инноваций относятся к рыночной экономике, т.е. обязательным условием действия механизма инноваций является наличие рыночной среды. Только в такой среде возможен естественный процесс возникновения и распространения экономически эффективных инноваций.

В последние годы в условиях перехода экономики России к рыночным отношениям важные результаты в развитии теории инноваций достигнуты в работах М.Б. Грачевой, Б.Ф. Денисова, П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, А.Г. Медведева, Л.Э. Миндели, Н.Ф. Пузыни, В.А. Устинова, Р.А. Фатхутдинова и др.

При этом следует отметить сложность проведения исследований в рассматриваемой области, что объясняется сменой экономической парадигмы в России. Пока еще недостаточен опыт инновационной деятельности промышленных организаций в условиях рыночных отношений. Поэтому сегодня крайне важно, изучая и используя опыт стран с развитой рыночной экономикой, разрабатывать собственные научно-практические рекомендации для организации менеджмента инновационной деятельностью в отдельной организации и экономике страны в целом.

Теория инноваций в зарубежной литературе на примере работы Д. Шмуклера «Инновации и экономический рост».

В своей классической работе «Инновации и экономический рост» Джекоб Шмуклер проанализировал факторы, стимулирующие инновационную активность в промышленности. Его анализ начинается с влияния

¹ Управление инновациями: В 3 кн. Кн. 2. С. 17–19.

научных знаний на развитие инноваций. В частности, он выдвигал две гипотезы:

- ◆ существенные инновации есть следствие научных открытий;
- ◆ инновации зачастую создаются благодаря интеллектуальным факторам, возникшим как результат развития ранее существовавших технологических решений.

В качестве подтверждения его первой гипотезы были выбраны экономически и/или технологически важные инновации в четырех отраслях промышленности США – нефтепереработке, бумажной, железнодорожной и сельском хозяйстве. Он проработал значительный объем соответствующей литературы в поисках подтверждения идеи, что научное открытие ведет к существенной инновации в промышленности. В большинстве случаев возникновения инноваций стимулом являлась техническая проблема или ситуация, воспринимаемая создателем инновации в экономическом аспекте. Научное открытие ни разу не являлось прямым источником возникновения инноваций в вышеуказанных четырех отраслях.

Поэтому Д. Шмуклер заключил, что инновационная деятельность и технический прогресс – не в меньшей степени экономическое явление, чем технологическое.

Д. Шмуклер считал, что эти результаты будут справедливы и для других отраслей промышленности: энергетики, электроники, ядерной, химической и фармакологии, даже учитывая тот факт, что указанные отрасли промышленности являются в высшей степени наукоемкими. Для этого есть три причины:

- ◆ во-первых, доминирующим катализатором инновационной активности все еще остаются экономически значимые технические проблемы;

- ◆ во-вторых, если даже важные инновации проистекали из научных открытий, их социально-экономическая значимость – результат совершенствования и исправления недостатков базовой инновации, а также повышения ее экономического потенциала;

- ◆ в-третьих, если даже важные инновации проистекали из научных открытий, решение об их реальном воплощении в жизнь – это инвестиционное решение.

Данные результаты привели Д. Шмуклера к заключению, что роль науки в инновационной деятельности лежит в расширении горизонта технологического знания ученых, позволяя им создавать инновации, недостижимые для их предшественников. Другими словами, хотя научное открытие является жизненно важным, это способствующий, а не ведущий стимул в инновационной активности.

В его анализе второй гипотезы факты, лежащие на поверхности, казалось, не предоставляли поддержку его идее, что инновации зачастую создаются благодаря интеллектуальным факторам, возникшим как результат развития ранее существовавших технологических решений. Согласно Д. Шмуклеру, так как инновации, более и менее значимые, в ос-

новом представляют собой научное решение существующих проблем, это решение, как правило, находится в какой-то области научного знания, но в одной, так в другой. Поэтому представим себе гипотетическую ситуацию, что некая значимая инновация не появилась на сцене, что-то аналогичное, функционально эквивалентное было бы разработано и внедрено или «взято с полки, где уже давно находилось». В целом инновационную активность стимулирует, главным образом, потребность в некой инновации, улучшении, а не интеллектуальные факторы, связанные с ранее существующими инновациями.

Третья гипотеза, предложенная Д. Шмуклером, состоит в том, что упадок индустриальной инновационной активности может быть следствием истощения технологического потенциала в конкретной технической сфере. Идея здесь в том, что некая индустрия может быть продуктом какого-то научного открытия, или базовая инновация может быть создана в рамках какой-либо промышленности и впоследствии вызывает цепочку инноваций, которые ее совершенствуют. Со временем, однако, возможностей для совершенствования и доработки становится все меньше и меньше, что приводит к уменьшению инновационного потенциала промышленности. Д. Шмуклер анализировал эту проблему с помощью понятия производительности, определяя технологическую новизну и ценность инновации через изменение производительности. В этом свете, по мере того как технологический прогресс достигает своего предела в рамках конкретной области промышленности, повышение объемов производительности становится все более и более трудным и поэтому дорогостоящим. Таким образом, возникают вопросы:

Является ли упадок инновационной активности последствием возрастающих затрат, увеличения производительности или это следствие снижения значительности технологического прогресса?

Является ли начальное повышение и затем последующее снижение инновационной активности в длительном периоде результатом взаимодействия между повышающимися значительностью технологических инноваций и стоимостью роста производительности, а упадок – результатом возрастания затрат, постепенно превосходящим прирост ценности инноваций? Или промышленность даже не достигает своего технологического лимита, поэтому подъем и упадок инновационной активности есть следствие подъема и снижения объема затрат на рост производительности, соответственно?

В своем поиске ответа на эти вопросы Д. Шмуклер обнаружил, что снижение инновационной активности оказалось коррелировано со снижением экономической ценности таких инноваций, а не снижением технических возможностей.

Исследуя далее, он рассмотрел инновационные циклы двух в промышленном отношении сопутствующих технологий – инноваций, касающихся производства путевых и непутевых элементов железной дороги.

Циклы были подобны, указывая, что их изменения происходили по экономическим причинам. Так как они являлись сопутствующими, рост производительности в одном должен был бы означать такой же рост во втором. С другой стороны, поскольку они являлись отдельными технологиями, изменения в размере производственных затрат должны были бы отличаться. Таким образом, если бы циклы инновационной активности вызывались технологическими факторами, не было бы подобий в циклах.

Вышеуказанное не доказывает, что изменение инновационной активности является следствием изменений в производительности. Тем не менее доказательство того, что именно значимость инноваций, а не их стоимость является определяющим фактором технологического развития, было найдено в сравнении инновационных циклов разных отраслей промышленности США. А именно строительной, химической, энергетической, электронной и станкостроительной индустриях. Выявленная схожесть данных циклов показала, что так же, как и в случае с железными дорогами, главным мотивом являлись значимость, ценность инновации для индустрии. В конце концов, если бы интеллектуальный фактор и затраты на создание и внедрение инноваций имели бы главенствующее значение, такое сходство в инновационных циклах столь разных областей промышленности не могло бы иметь место. Эти результаты позволили Д. Шмуклеру сделать заключение, что инновационная активность в масштабах США была, главным образом, функцией общих экономических факторов, влияющих в основном на рост производительности.

Иными словами, главный двигатель развития инноваций находится скорее в сфере спроса, чем в сфере предложения. Схожие выводы он смог сделать в ходе анализа взаимоотношений между инвестициями в средства производства и инновациями в этой области.

Используя перекрестный анализ и анализ временных рядов данных, полученных из строительной, железнодорожной и нефтяной отраслей, Д. Шмуклер сделал вывод, что уровень инноваций в сфере средств производства варьирует в прямой зависимости от предполагаемой будущей экспансии на рынке. Иначе, причинно-следственная связь между инвестициями и инновациями такова, что инвестиции в средства производства способствуют росту инновационной активности в области средств производства, и не наоборот.

1.7. Типология инновационных организаций в условиях рыночной экономики

Классифицировать инновационные организации, т.е. субъекты инновационной деятельности, к которым относятся предприятия и организации государственного и предпринимательского секторов, общественные организации, отдельные научные работники и специалисты, в соответствии с Руководством Фраскати, принятым ОЭСР в 1993 г., целесообразно

по институциональным секторам. Инновационные предприятия и организации по этому признаку относятся к государственному, предпринимательскому секторам, сфере высшего образования или к частному неприбыльному (некоммерческому) сектору. Особенность инновационных организаций, относящихся к государственному сектору, в том, что они в основном финансируются и контролируются государственными органами власти и в основном осуществляют деятельность, связанную с реализацией общественных и административных функций.

Важной задачей рыночных реформ остается содействие созданию негосударственных научно-технических и инновационных фирм. Их собственниками могут быть отдельные ученые-предприниматели, промышленные и коммерческие предприятия, в том числе зарубежные, ищущие эффективные сферы вложения капитала. Целесообразно осуществлять продажу, передачу частному капиталу научно-технических организаций, исследования которых не вошли в состав приоритетных, в отношении которых прекращается государственное финансирование. При этом следует оговорить, что в течение определенного ряда лет эти организации должны заниматься научной деятельностью.

Инновационные предприятия, охватываемые предпринимательским сектором, связаны с производством инновационной продукции в целях продажи, а также предоставлением частных некоммерческих услуг по обслуживанию субъектов предпринимательской деятельности, к которым могут относиться и учреждения образования, находящиеся в государственной собственности. Сфера высшего образования охватывает университеты и другие высшие учебные заведения (независимо от источников финансирования или правового статуса), научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники, управляемые или ассоциированные вузами, а также находящиеся под контролем вузов научно-исследовательские центры, предприятия, внедренческие организации и др. Частные индивидуальные организации, не ставящие целью извлечение прибыли, общественные, благотворительные организации и фонды входят в частный неприбыльный сектор.

В промышленно развитых странах Запада получили развитие неприбыльные (некоммерческие) организации, оказывающие услуги по управлению и координации проектов. К их числу относятся «специализированные корпорации», управляющие крупными государственными программами, выступая их координаторами и администраторами. Создание в России таких организаций, как «РЭНД корпорейшн», Бруклинский институт, Бетелевский мемориальный институт, Стенфордский центр международных исследований, позволило бы придать действенность управлению государственными научно-техническими и другими программами.

Перечисленные инновационные организации и предприятия по источнику финансирования различаются на субъекты, финансируемые преимущественно из федерального бюджета, регионального бюджета, мест-

ного бюджета, внебюджетных фондов, из частных источников либо практикующие смешанное финансирование.

Произошла стабилизация структуры затрат на проведение НИОКР в разных секторах экономики. Государственный сектор осуществляет около 44% затрат на фундаментальные исследования, свыше 20% затрат на прикладные исследования и свыше 36% затрат на разработки. Доля государства в совокупных затратах составляет более 25%. Частный сектор финансирует около 70% затрат на НИОКР, из них не более 4% – на фундаментальные исследования, 14% – на прикладные исследования и 82% – на разработки¹.

По признаку уровня новизны инновации субъекты инновационной деятельности могут разрабатывать (внедрять) радикальные или ординарные новшества. Субъекты инновационной деятельности могут специализироваться на отдельной стадии жизненного цикла товара (или новшества), на отдельной проблеме либо комплексно охватывать несколько стадий жизненного цикла товара, к числу которых относятся:

- ◆ стратегический маркетинг;
- ◆ фундаментальные исследования;
- ◆ прикладные исследования;
- ◆ опытно-конструкторские работы;
- ◆ технологическая подготовка производства;
- ◆ освоение, производство, тактический маркетинг;
- ◆ сервис инновации;
- ◆ ремонт товара, инновации.

Таким образом, к инновационным организациям относятся научно-исследовательские организации по маркетингу, проектно-технологические организации, специальные конструкторские бюро, фирмы, предприятия, корпорации, концерны, сервисные и ремонтные организации.

Деятельность маркетинговых организаций связана с сегментацией рынка, разработкой нормативов конкурентоспособности, реализацией концепции маркетинга в подразделениях фирм, разработкой их стратегии, системы сбыта, рекламы и условий, стимулирующих ускорение сбыта товаров.

К инновационным организациям относятся научно-исследовательские организации и исследовательские центры, выполняющие фундаментальные и прикладные исследования, научную и экспериментальную проверку возможности материализации полученных результатов, разработку новшеств, их апробацию и диффузию, внедрение их у себя либо продажу сторонним организациям.

Проектно-конструкторские организации и специализированные конструкторские бюро осуществляют конструкторские разработки и про-

¹ См.: Наука России в цифрах: 1997: Краткий статистический сборник. М.: ЦИСН, 1997.

екты, являющиеся конкретным воплощением результатов НИР в конструкторской документации, проводят эксперименты и испытания новых образцов товаров в целях обеспечения их конкурентоспособности, решают вопросы сертификации.

Проектно-технологические организации разрабатывают и изготавливают технологические системы производства товаров, нормативы по труду, ресурсам, организации производства. Строительно-монтажные организации осуществляют разработку проектно-сметной документации на объекты капитального строительства по новому строительству, расширению, реконструкции или техническому перевооружению и занимаются строительством в связи с разработкой новшеств или внедрением инноваций.

Инновационные предприятия (компании, фирмы) специализируются на материализации результатов НИОКР и технологической подготовке производства. Аналогичной деятельностью занимаются предприятия, производящие продукцию и оказывающие услуги. Для выживания в рыночных условиях хозяйствования они повышают качество товаров, снижают их себестоимость, совершенствуют технологию и организацию производства либо выходят с новым товаром на рынок.

Стратегия инновационной деятельности организаций, ее осуществляющих, зависит от механизма реализации инновационного продукта и целевой области инноваций, в которых специализируется конкретная организация. Инновационная организация может по-разному реализовывать результаты научно-технической деятельности, которыми могут выступать базисные (радикальные) нововведения, улучшающие и псевдонововведения. Для получения результата инновационные организации могут самостоятельно проводить фундаментальные и прикладные исследования, а также разработки либо получать научно-техническую продукцию посредством контактов с организациями и лицами, проводящими фундаментальные и прикладные исследования и разработки.

Научно-технические организации, целиком сосредоточенные на проведении фундаментальных исследований, концентрируются в основном в сфере науки. Результаты фундаментальных исследований полностью передаются заказчику НИР, которым выступает чаще всего государство.

Новой организационной формой для России может стать Федеральный центр науки и высоких технологий, объединяющий на основе корпоративных связей вокруг головной научной организации крупные промышленные предприятия, КБ, инновационные структуры, вузы. Статус Центра присваивается научным организациям, обеспечивающим решение важнейших проблем развития высокотехнологичных отраслей реального сектора экономики. Эти проблемы сгруппированы в 10 направлений, каждое из которых состоит из нескольких важнейших проблем, определяющих развитие отраслей реального сектора экономики. Вопрос о формировании первой группы центров находится в стадии практического решения.

Собственно инновационная организация может возникнуть в случае, когда научно-техническая организация реализует стратегии фундаментального дополнения или фундаментального внедрения, создавая совместное предприятие с производственными предприятиями для коммерциализации новшества. Инновационная организация может стать продуктом объединения (слияния). В этом случае она будет осуществлять фундаментальные и прикладные НИР, а также собственное производство.

Производственная реализация результатов НИОКР научно-техническими организациями в рамках их внутреннего трансферта новым производственным подразделениям в отличие от внешнего позволяет избежать решения проблем сопровождения и контроля за использованием интеллектуальной собственности. Для производственной реализации новшеств научно-технические организации могут создавать производственные мощности, организовывать совместные производства с хозяйственными субъектами, приобретать в собственность действующие предприятия либо интегрироваться в состав групповых производственных структур (концернов, корпораций).

Создание производственных мощностей по реализации результатов НИОКР может осуществляться посредством эмиссии акций, привлечения долгосрочного кредита, выпуска долгосрочных обязательств, долгосрочной аренды (лизинга).

Конкретным способом слияния научно-технической организации с производственным предприятием может выступать покупка активов или акций. Вхождение научно-технической организации в состав групповой производственно-экономической структуры (например, в ФПГ) позволяет обеспечить более надежные источники финансирования НИОКР, развивать научно-техническую кооперацию с предприятиями, входящими в группу, и осуществлять реализацию результатов НИОКР.

Инновационные организации могут получать от научно-технических организаций результаты прикладных исследований со стороны, самостоятельно внедряя их в производство. Но возможна кооперация разработчика в инновационной организации для совместного внедрения либо превращения научно-технической организации в инновационную при ее самостоятельном внедрении результатов НИОКР.

За годы проведения рыночных реформ сократилось число организаций, выполняющих НИОКР. Исключение составляют НИИ, финансирование которых в большинстве случаев осуществляется из госбюджета, что непосредственно связано с кризисным положением экономики страны (табл. 1.7.1).

Наибольшее сокращение наблюдается среди проектно-изыскательских организаций (почти в 4,6 раза в 1998 г. по сравнению с 1992 г.),

конструкторских бюро (в 2,2 раза) и промышленных предприятий (в 1,4 раза), т.е. среди организаций, доводящих результаты НИОКР до коммерциализации новшества¹.

Комплексное решение многих научно-технических и производственных проблем, в том числе находящихся на стыке смежных отраслей, обеспечивается такой разновидностью инновационной деятельности, как инжиниринг. Имеется в виду предоставление на основе договора комплекса или отдельных видов инженерно-технических услуг, связанных с исследованиями, проектированием, строительством, вводом в эксплуатацию, разработкой новых технологических процессов на предприятии заказчика, усовершенствованием имеющихся производственных процессов вплоть до внедрения нового изделия в производство.

Т а б л и ц а 1.7.1

**Число российских организаций,
исполняющих научно-исследовательские
и опытно-конструкторские разработки (1992–1998 гг.)**

Наименование организаций	Годы						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Всего	4555	4269	3968	4059	4122	4137	4019
В том числе:							
научно-исследовательские организации	2077	2150	2166	2284	2360	2528	2549
конструкторские бюро	865	709	545	548	513	438	381
проектные и проектно-исследовательские организации	495	395	297	207	165	135	108
опытные заводы	29	17	19	23	24	30	27
высшие учебные заведения	446	456	400	395	405	405	393
промышленные предприятия	340	299	276	325	342	299	240
прочие	303	243	265	277	313	302	321

Инжиниринговые фирмы способствуют скорейшему освоению «интеллектуального капитала» в реальном секторе экономики, осуществляют организацию полного цикла работ: от идеи до производства готовой продукции и ее продвижения на рынке. Реализация всех стадий работ – от идеи до производства и распространения продукта в народном хозяйстве – необязательна в практике деятельности инжиниринговых фирм.

¹ Кокурин Д.И. Инновационная деятельность. М.: Экзамен, 2001. С. 196–197.

Однако последние находят оптимальных исполнителей для каждой стадии или вида работ исходя из сроков, качества, научно-технического уровня и других параметров, чтобы наиболее эффективно обеспечить достижение конечного результата.

Инжиниринговые фирмы соединяют все стадии инновационного процесса, обеспечивая его комплексность и непрерывность, минимизацию рисков и затрат хозяйственных ресурсов, а также потерь на стыках отдельных стадий инновационной деятельности.

Инжиниринговые услуги осуществляют крупные промышленные компании и строительно-подрядные предприятия. Крупные промышленные компании предоставляют собственными силами такие инжиниринговые услуги, как передача технического опыта, методов эксплуатации предприятий, организации производства и реализации производимой продукции. Строительно-подрядные фирмы осуществляют проектирование объектов, строительство, поставку технологического оборудования.

Специализированные инжиниринговые фирмы выполняют параллельно несколько заказов в различных отраслях и разных странах. Благодаря внешнему инжинирингу экспортируются результаты научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в тех случаях, когда страна не может экспортировать конечную продукцию, сопутствующие лицензии и ноу-хау, что обеспечивает стране дополнительные валютные поступления. Таким образом, инжиниринг способствует международному разделению интеллектуального труда и внешнеэкономическому обмену инновациями.

Инжиниринг включает в себя проектно-консультационную, подрядную и управленческую деятельность.

Проектно-консультационная деятельность связана с выполнением заказов на технико-экономические исследования и обоснование развития новых производств, сооружения и реконструкции промышленных объектов. Инжиниринговые компании осуществляют разработку проектов, технических условий международных и внутренних торгов, проводят экспертизу и испытания образцов, консультируют заказчиков при выборе поставщиков, контролируют выполнение подрядчиками контрактных обязательств и участвуют в принятии готовых объектов.

Инжиниринговые фирмы могут осуществлять функции генеральных поставщиков и генеральных подрядчиков при поставках комплектного оборудования и при сооружении объектов, в том числе при их строительстве «под ключ». При строительстве завода «под ключ» инжиниринговая фирма отвечает за весь цикл строительства объекта, включая предпроектные изыскания, проектирование, предоставление лицензий, поставку комплектного оборудования, монтаж и пусконаладочные работы, техническое консультирование, вопросы организации и управления производством и др. Создание таких объектов связано со значительными единовременными платежами.

Управленческая деятельность инжиниринговых фирм связана с предоставлением ими услуг по организации производственной структуры и административного управления, планированию производства, маркетинговым исследованиям рынков, организации статистического учета и отчетности.

Различаются следующие виды инженерно-технических услуг, каждая из которых может быть предметом самостоятельной деятельности:

- ◆ консультативный инжиниринг (проектирование объектов, разработка планов строительства и реконструкции и контроль за проведением работ);

- ◆ технологический инжиниринг (предоставление заказчику технологий, разработка проектов по энерго- и водоснабжению, транспорту и др.);

- ◆ строительный (общий) инжиниринг (поставка оборудования, техники, выполнение строительно-монтажных работ).

Различные виды инжиниринговой деятельности предопределили появление следующих групп инжиниринговых компаний: инженерно-консультационных, инженерно-строительных, консультационных по вопросам организации и управления и инженерно-исследовательских.

В целях создания сети инжиниринговых центров по внедрению инноваций Правительство РФ одобрило Федеральную инновационную программу «Российская инжиниринговая сеть технических нововведений (Инжиниринг-сеть России)», основными направлениями деятельности которой являются:

- ◆ формирование сети федеральных научно-технических центров нововведений;

- ◆ создание траст-фонда (банка) инжиниринг-сети России;

- ◆ ориентирование инжиниринг-сети на создание «под ключ» предприятий малого и среднего бизнеса;

- ◆ интеграция инжиниринг-сети с системой высшего образования;

- ◆ формирование сети инжиниринга для решения экологических проблем;

- ◆ активизация формирования малых предприятий (в том числе фермерских) через региональные инжиниринговые организации;

- ◆ вовлечение в экономическую деятельность ресурсов конвертируемых предприятий посредством формирования холдинг-инжиниринговых сетей, а в дальнейшем производственных холдингов;

- ◆ интеграция с международной инжиниринг-сетью.

Специальной формой продажи услуг, товаров или технологии, основанной на тесном сотрудничестве независимых в юридическом и финансовом отношениях предприятий, является франчайзинг. По договору о франчайзинге франчайзер (продавец) предоставляет франчайзанту (получателю) право использовать свое фирменное наименование и товарный

знак или знак обслуживания, ноу-хау, технологические методы и другие виды интеллектуальной собственности. За предоставленные права¹ и оказание помощи франчайзер обязан возместить франчайзеру его расходы и выплатить обусловленное вознаграждение.

Сервисные организации осуществляют поддержание качества продукции от изготовителя до ее потребителя, обеспечивая простоту, надежность и экономичность ее испытаний, упаковки, транспортирования, монтажа, гарантийного обслуживания. Ремонтные организации призваны осуществлять техническое обслуживание и ремонт продукции, так как послегарантийное техническое обслуживание и ремонт – главные условия реализации потенциальных возможностей товара.

Инновационные организации могут специализироваться по отраслям знаний (естественные, технические, гуманитарные и общественные науки) и по отраслям народного хозяйства, в которых они функционируют (наука и образование, информатика, промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, производственная и социальная инфраструктура).

Субъекты инновационной деятельности работают с продуктовыми, ресурсными, процессными или документальными инновациями, которые находят как внутреннее, так и внешнее применение (продажа, обмен). Различаются виды эффекта, на которые преимущественно ориентируются инновационные организации: коммерческий (экономический), научно-технический (открытия, изобретения и др.), экологический, социальный либо интегральный.

Разнообразны организационно-правовые формы инновационных организаций в соответствии с Гражданским кодексом (ГК) РФ:

- ◆ индивидуальное предпринимательство для физических лиц;
- ◆ хозяйственные товарищества и общества (полное товарищество, товарищество на вере, товарищество с ограниченной ответственностью, общество с дополнительной ответственностью, акционерное общество открытого типа, акционерное общество закрытого типа, дочерние и зависимые общества);
- ◆ производственные кооперативы;
- ◆ государственные и муниципальные унитарные предприятия;
- ◆ некоммерческие организации (ассоциации, союзы и т.п.).

Инновационные организации являются национальными, если они и их филиалы размещены в одной стране; транснациональными, если их филиалы размещены в нескольких странах, и межнациональные, когда в их состав входят организации других стран.

По периоду действия субъекты инновационной деятельности могут быть временными или постоянными, а по юридическому статусу – юридически самостоятельными или юридически несамостоятельными¹.

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 202–205.

Инновационные предприятия могут выходить с новшеством на освоенные рынки либо на новые рынки. В основном они реализуют следующие виды стратегий по достижению конкурентоспособности собственной продукции (услуг):

- ◆ пациентная (нишевая), типичная для фирм, освоивших узкоспециализированную деятельность, продукты которой адресованы ограниченному кругу потребителей. Такие предприятия выискивают недоступные для остальных сферы деятельности;

- ◆ коммутантная (соединяющая), избираемая фирмами, приспособленными к удовлетворению индивидуальных потребностей, небольших по объему или кратковременных нужд клиента;

- ◆ эксплерентная (пионерская), связанная с созданием новых или радикальным преобразованием старых сегментов рынка на основе внедрения принципиальных нововведений.

В зависимости от размера инновационные организации могут быть малыми, средними или крупными.

К крупным инновационным организациям относятся корпорации, представляющие собой добровольное объединение независимых промышленных предприятий, научных, проектных, конструкторских и других организаций с целью повышения эффективности любого вида деятельности на основе коллективного предпринимательства.

В свою очередь, корпорации могут входить в более сложные организационные структуры – финансово-промышленные группы, холдинговые компании, транснациональные корпорации и консорциумы. Особенность последней организационной формы в том, что данное временное объединение крупных фирм в рамках межфирменной кооперации предполагает не только совместное финансирование, проведение стратегических НИОКР, разработку технологий и стандартов в течение определенного периода времени, но и обязательное распространение результатов НИОКР и ноу-хау между участниками для дальнейшего самостоятельного производства. В консорциумах могут участвовать университеты и другие высшие учебные заведения. При этом сохраняется возможность одной фирмы участвовать в нескольких проектах консорциума. Примером рассматриваемой организационной структуры, успешно создающей и распространяющей среди участников инновации, является американский консорциум «Микроэлектроникс энд компьютер технолоджи», основанный в 1982 г. двенадцатью крупнейшими корпорациями, в том числе «Контрол дейта», «Дек», «Моторола», «Сперри» и др.

В России консорциум «Двойные технологии» объединил военно-промышленную инвестиционную компанию (ВПИК), инжиниринговую «Интехпро» и консалтинговую СОНКОФ. Фирмы и осуществляют подбор и подготовку наукоемких проектов, поиск инвесторов для финансирования реализации проектов среди коммерческих банков и инвестиционных компаний.

Стратегический альянс – другая организационная форма, объединяющая инновационные организации. Ее отличительная особенность – межфирменная кооперация корпораций на проведение комплекса сложных работ по всему инновационному циклу, включая коммерциализацию полученных результатов. Участники соглашения разделяют финансовый риск между собой при разработке и освоении радикальной новой продукции, технологий, изобретений. Коммерческий эффект достигается благодаря высокой маневренности в кооперации, сокращению инновационного цикла создания новшеств, высокой степени автоматизации технологической подготовки производства новых товаров, быстрой диффузии инноваций. В США около половины стратегических альянсов концентрируется на развитии исследований и разработок, причем их участники обеспечивают высокий уровень технологической и экономической интеграции для реализации инновационных проектов¹.

Разумеется, роль субъекта инновационной деятельности могут осуществлять, в случае отсутствия специализированных инновационных фирм (предприятий), как производители научно-технической продукции, так и предприятия, выпускающие товары. Однако практика стран с высоко развитой экономикой свидетельствует, что важнейшими субъектами рынка инноваций в них являются малые инновационные фирмы, поддерживаемые компаниями венчурного капитала.

В экономически развитых странах сформировался венчурный бизнес в виде самостоятельных небольших фирм, специализирующихся на исследованиях, разработках, производстве новой продукции. Венчурные фирмы могут быть дочерними при крупных компаниях. Часто венчурные фирмы не занимаются организацией производства продукции, а передают свои разработки компаниям, действующим в сфере крупного производства.

Предприниматель, готовый на основе предложенной идеи инновации организовать новую фирму, нуждается в рисковом капитале для финансирования венчурного предприятия. Венчурное финансирование осуществляется на основе приобретения акций новых фирм или предоставления кредита различного вида обычно с правом конверсии в акции. Предоставляя средства на длительный срок, инвестор приобретает право на долевое участие в капитале венчурной компании и управление ею.

В странах с рыночной экономикой источниками венчурного капитала являются средства крупных корпораций и банков, личные сбережения, пенсионные и благотворительные фонды, средства страховых компаний и др. Разнообразны формы предоставления венчурного капитала малым инновационным предприятиям: прямое финансирование, через специальные инвестиционные компании, а также в виде государственных субсидий.

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 207.

В экономически развитых странах продукция малых предприятий в ВВП составляет 50–60%. В США свыше 60% малых предприятий заняты в инновационной сфере, т.е. создают новые продукты и продвигают их на рынок. В Великобритании к инновационным предприятиям относятся свыше 40% малых предприятий. В Российской Федерации на продукцию малых предприятий приходится менее 10% ВВП, из них около половины – продукция инновационных предприятий. В странах с рыночной экономикой приоритетность инвестиций в малый бизнес связана с его ориентированностью на рынок. Малый бизнес выявляет потребности в необходимом обществу товаре, удовлетворяет спрос на него. По мнению американских ученых, небольшим частным фирмам требуется в среднем 2,22 года, чтобы войти со своим новшеством на рынок, тогда как крупным – 3,05 года¹.

Мотивом к созданию инновационных фирм выступает возможность получения учредительского дохода. Первоначально капитал инновационного предприятия формируется за счет собственных средств учредителей (изобретателей, рационализаторов, разработчиков, ученых, менеджеров) и внешних заемных средств. На этапе выпуска новшеств на рынок предприятие может выпустить на фондовом рынке свои акции для получения дополнительных денежных ресурсов для расширения деятельности. Эмиссия акций приносит учредителям предприятия учредительский доход. В результате эмиссии акций малое рисковое предприятие может превратиться в наукоемкую корпорацию. Ее ценные бумаги на бирже могут котироваться гораздо выше номинала, несмотря на то, что они не приносят дивидендов из-за реинвестирования всей полученной прибыли в расширение основного производства.

Учредительский доход получают учредители и тогда, когда продают свое предприятие крупной корпорации. Во многих случаях вырученные средства расходуются на создание новых инновационных предприятий.

Особой, функционирующей в рамках крупных фирм, формой инновационной деятельности является интрапредпринимательство, представленное структурными единицами, самостоятельно реализующими инновационные проекты в условиях, приближенных к тем, которые существуют в мелком инновационном бизнесе.

Критерии отнесения к малым фирмам (предприятиям) в каждой стране свои. Как правило, к малым фирмам (предприятиям) относятся фирмы, занимающиеся предпринимательской деятельностью, причем эти фирмы могут быть представлены как юридическими, так и физическими лицами.

В США к малым относятся предприятия численностью до 99 человек (в том числе численностью до 24 человек относятся к наименьшим, а с

¹ *Solomon S. Small business USA: The role of small companies in sparking America's economic transformation. N.Y., 1986. P. 123.*

25 до 99 – к малым), со 100 до 499 – к промежуточным, с 500 до 999 – к крупным и свыше 1000 человек – к крупнейшим. В Японии к малым предприятиям в сфере услуг относятся фирмы с численностью не более 50 чел., а в остальных отраслях – не более 200 чел.

В России согласно Федеральному закону «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» от 18 июля 1995 г. № 88-ФЗ под субъектами малого предпринимательства понимаются коммерческие организации, в уставном капитале которых доля некоммерческих субъектов не превышает 25% и при их численности до:

- ◆ в промышленности, строительстве на транспорте – 100 чел.;
- ◆ в оптовой торговле – 60 чел.;
- ◆ в розничной торговле и бытовом обслуживании населения – 30 чел.;
- ◆ в других отраслях – 50 чел.

В соответствии с Федеральным законом «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» от 18 июля 1995 г. № 88-ФЗ установлены следующие направления поддержки:

- ◆ формирование инфраструктуры поддержки и развития малого предпринимательства;

- ◆ создание льготных условий использования субъектами малого предпринимательства государственных финансовых, материально-технических и информационных ресурсов, а также научно-технических разработок и технологий;

- ◆ установление упрощенного порядка регистрации субъектов малого предпринимательства, лицензирования их деятельности, сертификации их продукции, предоставления государственной статистической и бухгалтерской отчетности;

- ◆ поддержка внешнеэкономической деятельности субъектов малого предпринимательства, включая содействие развитию их торговых, научно-технических, производственных, информационных связей с зарубежными государствами;

- ◆ организация подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для малых предприятий.

Правительство РФ ежегодно разрабатывает Федеральную программу государственной поддержки малого предпринимательства, которая до утверждения рассматривается в Государственной Думе. Аналогичные программы принимаются на региональном уровне.

Федеральной программой государственной поддержки малого предпринимательства в Российской Федерации на 2000–2001 гг. предусмотрены меры по развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, повышению инновационной активности малых предприятий в производственной сфере в регионах с высоким научно-техническим потенциалом. Мерами государственной поддержки к концу 2001 г. должно быть охвачено до 250 тыс. малых предприятий.

В настоящее время выпуском высокотехнологичной наукоемкой продукции занимается более 50 тыс. малых и средних предприятий.

Развитию малого предпринимательства в инновационной сфере способствуют следующие факторы:

- ◆ более высокая эффективность инновационной деятельности в малых фирмах и более быстрая отдача инвестиций по сравнению с крупными предприятиями – за счет более полной мобилизации интеллектуального потенциала сотрудников в условиях творческой деятельности, а также гибкости и адаптированности малых фирм к требованиям рынка;

- ◆ внедрение во все отрасли народного хозяйства микроэлектронной техники, не требующей больших производственных площадей и стартовых инвестиций, однако удешевляющей коммуникационные связи.

Малые инновационные предприятия функционируют в условиях повышенного риска, связанного с узкой номенклатурой производимых ими товаров и выполняемых услуг, отсутствием необходимой ресурсной обеспеченности и высокими затратами на специализированное оборудование, оплату высококвалифицированного труда специалистов и др. Сдерживает рост количества инновационных организаций и слабая инфраструктура инновационной предпринимательской деятельности. Сдерживающие факторы заставляют малые фирмы специализироваться в основном на стадии НИОКР. Однако эти работы менее дорогие по сравнению с освоением или диффузией новшеств, производством новой продукции. Для охвата больших стадий жизненного цикла товара малые предприятия должны расширяться, превращаясь в крупные комплексные фирмы, либо вливаться в крупные организации.

В экономически развитых странах сложились следующие формы поддержки малых инновационных предприятий:

- ◆ прямое финансирование – субсидии, займы, которые достигают 50% расходов на создание новой продукции и технологий (США, Франция и др.);

- ◆ предоставление ссуд, в том числе без выплаты процентов (Швеция);

- ◆ дотации (практически во всех промышленно развитых странах);

- ◆ создание фондов внедрения инноваций с учетом возможного риска (Великобритания, Франция, ФРГ, Швеция, Голландия);

- ◆ безвозмездные ссуды, достигающие 50% затрат на внедрение инноваций (ФРГ);

- ◆ снижение государственных пошлин для индивидуальных предприятий (США, ФРГ, Австрия);

- ◆ отсрочка уплаты пошлин или освобождение от них, если изобретение касается экономии энергии (Австрия);

- ◆ бесплатное ведение делопроизводства по заявкам индивидуальных изобретателей, бесплатные услуги патентных поверенных, освобождение от уплаты пошлин (ФРГ, Голландия).

Без государственных программ и государственных научных центров, наукоградов и технопарков, формирующих вокруг себя сеть малых инновационных предприятий, невозможно использовать заделы, накопленные в научном потенциале России. К сожалению, в нашей стране многие предприятия, сформировавшиеся при крупных НИИ, являются не столько посредниками между фундаментальной наукой и производством, сколько предприятиями, использующими в своих интересах научные разработки, созданные в институтах. Они распродают не получившие надлежащей защиты объекты интеллектуальной собственности, лишая тех, кто создал эти объекты, права на пользование результатами от реализации научных разработок¹.

Таким образом, инновационные организации, специализирующиеся в области реализации научно-технических новшеств в производстве, связаны с выполнением консультаций, проектированием, поставкой и монтажом оборудования, пусконаладочными работами и др. Торговый характер их деятельности вытекает из того факта, что занятые в этом виде деятельности фирмы и организации производят свою продукцию не для собственных нужд, а для удовлетворения растущего спроса на инновационный труд со стороны третьих фирм. Это предопределяет как товарную природу их результатов, так и реализацию продуктов через сферу обмена на рынке инноваций и вызывает необходимость исследования содержания и особенностей функционирования этого института инновационной сферы.

1.8. Проблемы формирования и функционирования инфраструктуры инновационной деятельности

Инфраструктура – самостоятельная сфера экономики. Особенность отраслей инфраструктуры в том, что они производят не материальную продукцию, а услуги. Переход к рыночной системе хозяйствования в России связан с появлением большого числа обособленных производителей. Поэтому задачей элементов инфраструктуры становится создание и поддержание устойчивых хозяйственных связей между экономическими субъектами. Следовательно, основная функция инфраструктуры – формирование внешних условий хозяйствования как экономических субъектов, так и национальной экономики в целом.

С развитием рыночных отношений в России решается задача формирования рыночной инфраструктуры, адекватной новому хозяйственному механизму. Как важнейшая составляющая часть самого хозяйственного механизма она должна способствовать свободному обмену хозяйственными ресурсами и реализации функции саморегулирования и самона-

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 213–214.

стройки национальной экономики в связи с конъюнктурными колебаниями рынка.

В российской экономике, являющейся системой смешанного типа, наряду с рыночной инфраструктурой еще долгое время будут существовать и нерыночные организационные структуры, и экономические формы, функционирующие в соответствии с административно-бюрократическими принципами хозяйствования и относящиеся к нерыночной инфраструктуре.

В развитых странах под рынком подразумевается экономическая система в целом, поэтому понятие «инфраструктура» используется применительно ко всей экономической системе. Инфраструктура инновационной деятельности, или *инновационная инфраструктура*, – это комплекс организационно-экономических институтов, непосредственно обеспечивающих условия реализации инновационных процессов хозяйствующими субъектами (в том числе специализированными инновационными организациями) на основе принципов экономической эффективности как национальной экономики в целом, так и ее экономических субъектов в условиях конъюнктурных колебаний рынка. Все организации, относящиеся к инновационной инфраструктуре, находятся в определенной технологической и экономической связи, выражающей единство этапов инновационной деятельности. Организации, в совокупности образующие инновационную инфраструктуру, различаются по секторам деятельности, типу, по наличию или отсутствию зарубежных филиалов и предприятий. В настоящее время в Российской Федерации формируется новая структура организаций инновационной сферы и инновационная инфраструктура, функция которой – реализация условий воспроизводства инновационной деятельности.

К институтам рыночной инфраструктуры России, содействующим инновационным организациям на микроуровне, относятся инвестиционные и инновационные фонды, банки, бизнес-инкубаторы, экономические ассоциации, финансовые группы, связанные с научно-техническими новшествами, и др. На макроуровне функционируют российские фонды поддержки предпринимательской деятельности, имеющие по существу венчурный характер и практикующие конкурсный подход к реализации проектов.

Для инновационной инфраструктуры характерна общемировая тенденция «сервизации экономики», т.е. ускоренные темпы развития этой инфраструктуры (сервис) по сравнению с темпами развития инновационных организаций, поскольку инновационная инфраструктура превращается в важнейший ресурс инновационных процессов в национальной экономике. Ускоренному развитию инфраструктурных институтов способствуют высокий мультипликационный эффект увеличения спроса на их услуги, низкая чувствительность инфраструктуры к циклическим колебаниям материально-вещественного производства и расширение спроса на услуги

институтов инновационной инфраструктуры в период выхода из депрессии.

Эффективно действующая инфраструктура инновационной сферы – важнейший фактор, обеспечивающий адаптацию экономики к ассимиляции прогрессивной технологии и ее продуцированию, основанную на многообразном, комплексном и долговременном взаимодействии инновационной сферы с рынком. Механизм конкуренции в значительной степени определяет интенсивность инновационных процессов.

В условиях административно-командной экономики решение о внедрении инноваций в производство оставалось в ведении административных бюрократических органов и не было связано с международными параметрами эффективности. Разрушение монополизированной государством и политизированной системы внедрения достижений научно-технического прогресса усугублялось проблемами, связанными с рыночным реформированием экономики и кризисным состоянием производственной и социальной сфер, что фактически привело к свертыванию инновационной деятельности в стране. Так, с 1991 г. удельный вес предприятий, осваивающих новую продукцию, не превышал 7%, что существенно сократило спрос на научно-технические новшества и новые технологии. Вместе с тем активизация инновационной деятельности невозможна без рынка инноваций и сопутствующей инфраструктуры.

Процесс формирования инновационной инфраструктуры в переходный период от одной экономической системы к другой начался стихийно, без необходимого государственного регулирования. Часто отдельные элементы инновационной инфраструктуры появлялись прежде, чем получала развитие инновационная деятельность. Для дальнейшего развития инновационной инфраструктуры в России важное значение приобретает ускоренное и широкомасштабное осуществление инновационных процессов в реальном секторе экономики, что связано с преодолением экономического спада и с интенсивными структурными преобразованиями в национальной экономике.

При параллельном существовании государственных и негосударственных учреждений инновационной инфраструктуры должны быть определены законодательный и экономический механизмы их взаимодействия и взаимодополнения. Для установления равных условий функционирования могут использоваться инструменты налогового механизма и финансово-кредитные рычаги.

Инфраструктура инновационной деятельности подразделяется на следующие функциональные сферы:

- ◆ транспорт и связь;
- ◆ информатика и телекоммуникации;
- ◆ кредитно-финансовая сфера;
- ◆ фондовый рынок;
- ◆ институт посредников;

◆ компании и фирмы, оказывающие услуги специального характера.

Транспорт, связь, коммуникационные и информационные системы имеют общехозяйственное назначение и участвуют в обслуживании всех отраслей национальной экономики. Резкое сокращение государственных дотаций, установление свободных цен и тарифов в условиях высокого уровня монополизированности этих сфер ограничивают доступность их услуг для инновационной деятельности. Трудности связи остаются существенным препятствием для интеграции России в международное сообщество.

Важнейшими задачами в области создания современных информационных систем являются:

◆ формирование сети органов и организаций, осуществляющих создание, накопление, передачу и использование информации;

◆ освоение российским обществом информационной культуры и приобретение компьютерной грамотности.

Основными элементами отечественной информационной инфраструктуры остаются библиотеки, книжная торговля, научные издательства и системы вторичной научной информации (реферативные и библиографические издания и базы данных, сигнальная информация и др.), обеспечивающие функционирование канала опосредованных научными изданиями (научными журналами, монографиями) коммуникаций. В рыночных условиях убыточность издания научной литературы привела к сокращению тиражей выпускаемых книг и брошюр, что в определенной степени компенсируется увеличением числа издаваемых научно-технических журналов и журналов по общественным наукам.

Непосредственно осуществляют инфраструктурные функции Роспатент, Госстандарт, межотраслевая научно-техническая биржа «Интеллект-капитал», Российская научно-техническая биржа, Международная биржа телевидеоиндустрии, концерн «Бинитек», в состав которого входит международная биржа наукоемких и информационных технологий. Для эффективной деятельности названных институтов инновационной инфраструктуры необходимо решение ряда организационных проблем. Так, в составе Роспатента отсутствуют многие службы, в том числе призванные выполнять функции правоведения. Во многих организациях нет подразделений, способных оперативно внедрять наиболее перспективные новшества либо осуществлять для внедрения новшеств кооперацию с другими инновационными организациями.

К информационным организациям относятся: Российское объединение информационных ресурсов научно-технического развития при Правительстве Российской Федерации, единая информационная система Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, «Информ-электро», Международный центр научной и технической информации, Институт научной и технической информации, библиотеки (Государственная пуб-

личная научно-техническая библиотека, Библиотека по естественным наукам и др.).

Сформированный департаментами Минэкономики постоянно обновляющийся банк данных научно-технических разработок, НИОКР, а также наукоемких технологических проектов позволяет государству и экономическим субъектам осуществлять выбор стратегических приоритетов технологического развития и конкретных проектов. Обслуживая процессы мониторинга и прогнозирования научно-технологического потенциала, а также потребности экономики в освоении научно-технических новшеств, банк данных НИОКР может служить обоснованием государственного заказа на эти исследования и разработки и приобретения импортных технологий в случае отсутствия конструкторских наработок в нашей стране.

Информационно-аналитическая система сопровождения конкурсного отбора проектов НИОКР как элемент базы данных позволяет оценить инвестиционную привлекательность проектов, эффект экономии ресурсов от внедрения результатов этих разработок. Пользователь информации может анализировать сведения о количестве проектов в каждой федеральной целевой программе, о прогнозируемых затратах на выполнение проектов, об ожидаемом годовом объеме производства продукции в результате реализации проекта, о ранжировании проектов по величине удельных инвестиционных затрат, о готовности научно-технической базы для организации производства и выпуска продукции, об объемах финансирования исполнителей проектов и др.

База данных технологических заделов в отраслях промышленности – это набор инновационных наукоемких технологий, превосходящих по своим технико-экономическим характеристикам традиционные, по которым выпускается основной объем продукции. В базе данных представлено свыше 190 технологий, соответствующих мировому уровню, из которых около 40% не имеют зарубежных аналогов. Внедрение данных наукоемких технологий позволило бы не только существенно улучшить качественные параметры продукции, но и сэкономить за счет топливно-энергетических и материальных ресурсов почти 20 млрд. рублей. Так, в топливно-энергетическом комплексе предполагается внедрить 20 технологий, позволяющих повысить нефтеотдачу месторождений, интенсифицировать добычу нефти, углубить переработку и комплексное использование сырья, снизить экологическую вредность производства.

Система научно-технической информации страны содержит миллиарды сообщений. Только описаний изобретений, патентов имеется свыше одного миллиарда. Однако в общем мировом объеме ресурсной информации потенциал научно-технических сведений Российской Федерации (измеренный по количеству отчетов и публикаций) не превышает 7%, что определяет значимость приобщения страны к мировому потенциалу знаний.

Активной государственной поддержки заслуживают меры по созданию в России единого информационно-технологического комплекса, оснащенного современной техникой и располагающего экспертной службой. Сформирован Республиканский исследовательско-консультационный центр экспертизы. В настоящее время он малочислен, в нем не сложилась совокупность авторитетных экспертных коллективов по приоритетным направлениям НИР и инновационной деятельности.

В стране более 40 тыс. групп специалистов участвуют в выборе проектов и определении организаций, которым выделяются государственные ресурсы. Часто экспертные функции выполняют непрофессиональные комиссии или местные органы управления, в результате могут утверждаться малоэффективные проекты.

Резкое уменьшение обеспеченности научных библиотек в России зарубежными научными изданиями отдаляет страну от формируемого документального информационного пространства мировой науки и подрывает связи российских и иностранных ученых, специалистов и предпринимателей.

К техническим объектам информационной инфраструктуры относятся государственные системы электронной телепередачи, спутниковые видео- и радиотелефоны, факсы, телекоммуникационные системы типа «Исток-К», спутниковые системы типа «Горизонт» и «Молния», мобильная цифровая радиотелефонная связь России.

В мировом информационном пространстве активно развиваются электронные информационные системы. Значительная и постоянно увеличивающаяся в объеме научно-техническая информация представляется и распространяется только на электронных носителях в пределах замкнутых информационных контуров, доступ к которым имеют только пользователи электронных систем. Уже сейчас в России на электронных носителях распространяются библиографические базы данных и неформальные научные коммуникации.

Однако наша страна отстает от промышленно развитых стран, где режим «on-line» и оптические диски стали основными каналами распространения ведущих баз данных научно-технической информации. Чтобы отечественные базы данных стали активным элементом информационной среды в инновационной деятельности, требуется повысить уровень качества пополнения отечественных баз данных и модернизировать устаревший машинный парк (в основном машины серии ЕС), на которых они реализованы.

В 1990-е гг. ученые, специалисты и предприниматели получили доступ к мировой электронной информационной сети, в том числе к коммерческой сети Relcom, академической сети SUEARIV и сети Freenet¹.

¹ Ресурсы инноваций организационный, финансовый, административный / Под ред. И. П. Николаевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 71-74.

Кредитно-финансовая сфера инфраструктуры инновационной деятельности имеет специфические особенности, связанные с характером этой деятельности, отличающейся высокой степенью коммерческого риска, необходимостью привлечения долгосрочных инвестиций и др.

Главная функция банков в инновационной сфере – финансирование и кредитование процессов создания и тиражирования научно-технических нововведений. Банки могут кредитовать все этапы жизненного цикла новшества. Обычно кредит выдается под имеющиеся у заявителя фонды, под гарантии его вышестоящей организации, под заключенные договоры на приобретение производимой за счет использования кредита новой продукции. При этом процентная ставка за кредит на инновационную деятельность устанавливается в зависимости от ее эффективности, сроков окупаемости, соответствия приоритетов научно-технического развития и степени риска кредитуемых мероприятий.

Банк может стать совладельцем результата, компенсируя свои затраты в виде прибыли от эксплуатации нововведения. В договоре на финансирование может оговариваться срок, по истечении которого доля средств банка в финансировании инновации будет по желанию юридического лица, получившего ссуду, им выкуплена. Посредством лизинговых операций банк может превратиться в собственника инновационного предприятия или создать новое производство. Реконструированное предприятие, владельцем или совладельцем которого является банк, в свою очередь может быть предоставлено в аренду. При этом арендатор будет отчислять обусловленную сумму, которая идет на компенсацию расходов банка. Договор с арендатором может предусматривать условия, при которых банк за определенную плату может полностью или частично уступить свои права на владение предприятием.

Банки могут организовать комплексную экспертизу нововведения с научной, технико-экономической, экономической и других сторон, привлекая для этого высококвалифицированных специалистов. Обычно стоимость комплексной экспертизы составляет 1% от расчетной стоимости или договорной цены разработки. Банк может указывать различные услуги инновационным предприятиям: информационные, посреднические, консультативные, научно-технические, рекламные, прогнозные, конъюнктурные. Наконец, банк может стать организатором совместных предприятий, создаваемых на акционерной основе.

Рисковый характер деятельности инновационных предприятий препятствует широкому вовлечению коммерческих банков в процесс кредитования инновационных проектов. Это связано не только с долгосрочностью запрашиваемых ссуд, но зачастую и с отсутствием гарантий кредитору в возврате ссуд и получении дивидендов. Данное обстоятельство выводит коммерческие банки из числа инвесторов инновационных пред-

притий по долгосрочным проектам. К тому же отсутствуют методические разработки кредитования инновационных предприятий, учитывающие факторы риска.

По нашему мнению, возвратность кредита коммерческого банка инновационным предприятием должна основываться на дифференцированном подходе к величине процентной ставки, уровень которой должен определяться в прямой зависимости от эффективности инновационных проектов и основных показателей работы инновационных предприятий. Дело в том, что критерий дисконтируемой стоимости проекта в условиях ограничения темпов роста инфляции и укрепления курса национальной валюты будет оказывать все меньшее влияние на ставку ссудного процента.

К числу факторов, которые следует учитывать при определении величины процентной ставки, относятся:

- ◆ прибыль, получаемая при реализации инновационного проекта;
- ◆ размер затрат, определяемый на стадии опытно-конструкторских работ на основе функционально-стоимостного анализа;
- ◆ удельный вес заемных средств инвестиционного фонда или банка в общем объеме возмещения затрат;
- ◆ срок осуществления инновационного проекта, определяющий сроки привлечения кредитных средств на его выполнение и возврата их кредитору.

Учитывая рисковый характер инновационных проектов и неопределенность их конечного результата, следует ожидать, что планируемые значения данных факторов могут не совпадать с их фактическими значениями. Соотношение фактической и планируемой величин факторов должно вести к изменению процентной ставки за пользование кредитом, что будет нацеливать кредитополучателей на достижение наилучших результатов при использовании кредита.

Отклонение фактических показателей от плановых при реализации инновационного проекта характеризует показатель хозяйственного риска — *коэффициент риска*. Положительные результаты реализации инновационного проекта характеризуются положительными значениями этого коэффициента, что должно сопровождаться уменьшением средств, направляемых на оплату кредита, т.е. снижением процентной ставки. При нулевом значении коэффициента риска инновационный предприниматель оплачивает кредит по нормативной величине процентной ставки. При отрицательном значении коэффициента риска ему придется увеличить сумму платы за кредит за счет возрастания величины процентной ставки по сравнению с ее планируемым значением.

При установлении связи между шкалами коэффициентов риска и величиной процентной ставки следует учитывать, что резкое повышение верхнего предела процентной ставки сверх нормы прибыльности ссудо-

получателей чрезвычайно снизит спрос на кредиты, тогда как малая величина ставки не окажет стимулирующего воздействия на эффективное их использование. Нижний предел процентной ставки должен обеспечивать покрытие текущих затрат кредиторов, прибыльность их работы и заинтересованность в расширении круга ссудополучателей.

Установление коммерческими банками процентных ставок за кредит, учитывающих рисковый характер инновационных проектов, позволяет им не только сохранить, но и приумножить свои активы, внося существенный вклад в стабилизацию экономики. Представляется перспективной и посредническая роль коммерческих банков, обеспечивающая связь разработчиков с предпринимателями.

Освоение и выпуск новой продукции требуют значительных инвестиций. Опцион позволяет предприятию получить беспроцентный кредит, при этом покупатель-брокер осуществляет частичную предоплату. Контракт предусматривает, что в случае отказа предприятия от поставок беспроцентный кредит превращается в коммерческий со ставкой не ниже, чем по коммерческим банковским кредитам.

Разработанная специалистами Тюменско-Московской биржи (ТМБ) методика торговли непродвинутой продукцией предприятия предусматривает, что предприятие может выставлять на торги секции опционов еще не произведенный товар, а покупатель, оплатив от 20 до 40% стоимости всей партии, получает право ее распределения по мере производства. Оплата оставшихся 60–80% стоимости осуществляется по мере поставки.

Оговариваются условия сокращения ныне действующих цен либо в случае роста цен предусматривается перераспределение доходов от реализации продукции между производителем и покупателем.

Развитию инновационного предпринимательства в России способствует формирование инфраструктуры институтов ценных бумаг (инвестиционных банков и фондов, страховых компаний), призванных обеспечить свободное движение акций.

Настоятельной необходимостью становится формирование системы венчурного финансирования инновационных предприятий, основанной на венчурных фондах. Такие фонды активно функционируют в сфере инновационного предпринимательства в странах с рыночной экономикой в течение десятилетий, но для нашей страны они – новое явление финансовой инфраструктуры.

Наиболее адекватной формой инновационной предпринимательской деятельности в странах с рыночной экономикой стал «рисковый бизнес». Он органично сочетает два вида предпринимательства: финансовое и собственно инновационное, что выделило в рисковом бизнесе два типа экономических субъектов: компании венчурного капитала и финансируемые им малые инновационные фирмы. Рисковый бизнес выполняет в рыночной экономике важную функцию стимулирования конкуренции.

Венчурный капитал предназначен для осуществления долгосрочных и потенциально высокоприбыльных рискованных инвестиций на основе создания новых инновационных компаний, развития и обновления существующих фирм, а также для финансирования приватизации государственной собственности.

Венчурные инвестиции финансируют предпринимательские проекты. В силу высокого риска такие проекты не получают финансовой поддержки из традиционных источников, а имущество и прочие активы рискованных предприятий не могут выступать гарантией для обеспечения банковского кредита. Наиболее важной является роль венчурного капитала в распространении научно-технических нововведений.

Рисковый капитал, финансирующий инновационные проекты частных фирм, характеризуется рядом особенностей, отличающих его от банковского и промышленного капитала. Рисковый капитал функционирует в условиях «одобренного риска». При этом вкладчики капитала заранее учитывают возможность потери своих средств в случае неудачи финансируемой фирмы, рассчитывая на высокую норму прибыли только в случае успеха. Рисковый капитал предназначен для долгосрочного инвестирования. Капиталисту приходится обычно ожидать в среднем 3–5 лет, чтобы убедиться в перспективности новой идеи, и от 5 до 10 лет, чтобы начать получать прибыль на вложенный капитал.

Рисковый капитал размещается обычно не в виде кредитов, а в форме паевого взноса в уставном капитале малой фирмы, причем вкладчики капитала выступают в качестве партнеров с ограниченной (размерами вклада) ответственностью. В зависимости от доли своего участия, оговариваемой при предоставлении денег, рискованные капиталисты приобретают право на получение будущих прибылей финансируемой фирмы. Главный стимул вложения рискового капитала заключается в стремлении получить не предпринимательский, а учредительский доход, выращивая подопечную фирму до такой стадии, когда станет выгодно продать ее крупной корпорации либо выпустить и реализовать на фондовой бирже ее акции. Повышение рыночной стоимости своих акций над вложенным капиталом и представляет главный объект интереса рискованных капиталистов, их учредительскую прибыль.

Высокая рискованность проектов и статус совладельцев учреждаемой компании обуславливают личную заинтересованность капиталистов в успехе нового предприятия. Поэтому рискованные капиталисты, не ограничиваясь предоставлением средств, оказывают управленческие, консультативные и прочие деловые услуги, не вмешиваясь в руководство деятельностью компании. Так, компания «Оук инвестмент партнерз» создана как пул. Его участники (корпорации и банки) предоставили своим подчиненным управленческий опыт и необходимые для сбыта продукции деловые контакты.

Вложение средств в компании с уникальной, не имеющей аналогов технологией оказывается рискованным предприятием, приносящим высокие

результаты. Обычно на ранних стадиях финансирования венчурные предприниматели ставят целью получение за 5–7-летний период прибыли, в 10 раз превышающей первоначальные инвестиции.

Родиной рискованного (венчурного) финансирования являются США, где первые венчурные фонды возникли после Второй мировой войны. В этой стране сложились три основные организационные формы рискованного капитала:

- ◆ инвестиционные компании малого бизнеса, находящиеся под опекой федерального правительства;
- ◆ специализированные частные компании рискованного капитала;
- ◆ специализированные рискованные филиалы крупных корпораций (в том числе для внутрикорпоративного рискованного финансирования).

Специализированные компании рискованного капитала управляют несколькими денежными фондами поддержки малых инновационных фирм либо в определенной отрасли промышленности, либо на определенной территории.

По своему юридическому статусу как сами компании рискованного капитала, так и находящиеся в их оперативном управлении денежные доходы, сформированные за счет средств пенсионных фондов, страховых компаний и банков, корпораций и населения, представляют собой партнерства с ограниченной ответственностью или (реже) закрытые корпорации. Такой юридический статус имеет особое значение не только из-за льготного налогообложения, но и потому, что отдельные инвесторы не имеют возможности изъять свои средства до определенного срока или без согласия других членов пула. Это обеспечивает продолжительность сроков окупаемости инвестиций, поскольку повышенный риск инвестиций в инновационные фирмы требует стабильной долгосрочной политики и прочной финансовой базы.

Многие компании рискованного капитала часто используют практику «распределенного риска», не вкладывая средства в проект единственной малой инновационной фирмы, а распределяя их между несколькими проектами разных фирм, что компенсирует неудачу одних проектов успехом других. В результате инновационные фирмы получают средства от нескольких компаний, а сами инвесторы имеют долю участия соответственно своему вкладу.

На основе выполнения венчурными капиталистами функций управления ценными бумагами ими совершаются сделки и операции по слиянию и поглощению компаний путем выкупа одних другими за счет крупной суммы кредита («бай-аутс»). Выкупы совершаются инновационными группами или группами управляющих (менеджеров). Многие фирмы венчурного капитала предлагают финансирование операций по выкупу, что сопровождается не только сменой собственников, но и изменением управленческого персонала и целей предприятия. Сокращение числа акционеров в результате подобных операций приносит оставшимся более крупные дивиденды. Заключение подобных сделок осуществляется для:

- ◆ выкупа и последующей продажи;
- ◆ выкупа предприятия и доведения его до стадии первоначального предложения ценных бумаг на рынке;
- ◆ приобретения предприятия и вторичного выкупа.

Использование венчурного капитала для заключения сделок по выкупам позволяет сохранить низкий уровень заемного капитала на первом этапе становления предприятия. В то же время активы приобретенной компании используются в качестве гарантии для получения новых краткосрочных ссуд, хотя рост сделок по выкупам не создает основу для долгосрочного развития компаний и носит преимущественно спекулятивный характер. Негативные представления о такого рода сделках связаны с отвлечением крупных сумм венчурного капитала, в то время как высокотехнологичные и инновационные компании ощущают недостаток финансовых средств для проведения научных исследований и разработок.

Другими наиболее характерными источниками венчурного финансирования выступают:

- ◆ корпорационные венчуры; их разновидностями являются «спин-оффс» (предоставление самостоятельности инициативным предпринимателям в рамках корпорации) и «спин-ауте» (учреждение новых фирм, когда соинвесторы предоставляют средства при гарантии предпринимательской свободы). Участие инвесторов в корпорационных венчурах может состоять во включении новой фирмы в число их портфельных компаний, инвестировании отделения от корпорации проектной группы или малого предприятия, в совместной деятельности с предпринимателями-инноваторами на начальных фазах инвестиционного цикла;

- ◆ управленческие выкупы руководством и работниками компании доли ее капитала, принадлежащей внешним инвесторам;

- ◆ внешние выкупы (средства исходят от внешних инвесторов, которые стремятся изменить производственную и управленческую направленность компании, что и отличает такую фирму от фирмы, образующейся в результате слияния и поглощения одной компанией другой компании).

В сфере рискового капитала также действуют отдельные самостоятельные лица (так называемые «ангелы»), оказывающие поддержку рискованным проектам малых инновационных фирм. «Ангелы» стремятся участвовать в управлении финансируемых компаний, выступают в роли консультантов либо членов советов директоров.

В последние годы интенсивно развивается еще одна форма рискового финансирования – так называемые *ограниченные исследовательские партнерства* (ОИП).

Сейчас в США функционирует около тысячи венчурных фондов (компаний рискового финансирования), в том числе инвестиционные компании малого бизнеса (ИКМБ), действующие под эгидой АМБ – Администрации малого бизнеса (примерно 40% всех венчурных компаний),

фонды, созданные крупными корпорациями, и независимые (частные) фонды.

Объем финансовых средств, предоставляемых фондами двух последних групп, составляет порядка 4,0–4,5 млрд долл. в год. Отличительная особенность деятельности данных компаний – низкий коэффициент отбора финансируемых предложений (от 3 до 11% в зависимости от вида фонда).

К источникам частного рискованного капитала относятся пенсионные фонды (47% общей суммы вложенного капитала), страховые компании (13%), корпорации (12%), частные сбережения (12%), заграничные вклады (12%), благотворительные фонды (4%).

Корпорации вкладывают средства в малые инновационные фирмы через специальные филиалы – инвестиционные венчурные фирмы либо создают десятки инвестиционных фирм, которые формируют разветвленную сеть для улавливания и использования технических идей. Так, компания «Эксон корпорейшн» располагает сетью из 30 инвестиционных фирм. Объем вложений в инновационные фирмы таких корпораций, как «Ксерокс», превышает 100 млн. долл. Инновационные компании малого бизнеса в США функционируют под контролем и опекой АМБ, предоставляющей малым компаниям долгосрочные займы.

Фонды рискованного капитала типа ОИП состоят из взносов основного партнера, выступающего инициатором финансирования инновационного проекта, и взносов нескольких партнеров с ограниченной ответственностью. Основной партнер заключает соглашения с фирмами, участвующими в коммерческой реализации проекта, контролирует ход работы. Партнеры с ограниченной ответственностью не участвуют в контроле выполнения проекта, хотя результаты разработки проекта принадлежат всем участникам партнерства. Участники могут продать свои права главному партнеру или принять участие в доходах от коммерческой реализации новшества.

Быстрому росту ОИП способствовали налоговые льготы, предоставляемые участникам партнерства, поскольку их взносы в бюджет ОИП почти полностью (80–90%) вычитаются из прибыли, подлежащей налогообложению, а получаемые партнерами отчисления от доходов при реализации проектов облагаются налогом с использованием пониженных ставок.

Все более растущим источником венчурного капитала являются инвестиционные компании малого бизнеса. Получив лицензию от Федерального управления по делам малого бизнеса, они имеют право на гарантии своих инвестиций со стороны государства. Инвестиционные компании малого бизнеса полностью самостоятельны в своей деятельности и выделяют средства не в виде рискованного капитала, а в форме долгосрочных кредитов, что позволяет отнести их к финансовым учреждениям традиционного типа.

Альтернативным источником финансирования инновационных компаний являются банковские ссуды. Банки чаще всего косвенным путем включаются в венчурный бизнес через дочерние холдинговые компании. Банки также оказывают услуги венчурным компаниям через трастовые и трансфертные операции при выходе компаний на открытые рынки. Роль банка велика в привлечении к рисковому финансированию инвесторов, приобретающих выпущенные акции инновационных фирм. При приобретении банком контрольного пакета акций венчурная фирма переходит в собственность банка.

В странах Западной Европы более 40% капитала венчурных фондов составляют средства банков и более 10% – средства из государственного бюджета при значительно более низкой, чем в США, доле вкладов индивидуальных инвесторов.

Современными формами хозяйствования, отражающими тенденцию укрупнения организационных форм венчурного предпринимательства, становятся *клубы венчурного капитала* – объединения различных фирм рискованного капитала, финансистов, крупных корпораций и индивидуальных инвесторов. Эти клубы оказывают поддержку, в том числе финансовую, венчурным предприятиям в определенной отрасли экономики или конкретном регионе¹.

С середины 1980-х гг. наиболее ярко выраженными тенденциями развития венчурного бизнеса стали объединение венчурных фондов в консорциумы для финансирования крупных проектов и интернационализация рынка венчурного капитала, позволяющие его участникам действовать сразу в нескольких странах путем создания дочерних зарубежных компаний. В 1984 г. создана *Европейская ассоциация венчурного капитала*, содействующая развитию международного финансирования. Многие сделки, заключенные при посредничестве ассоциации, связаны с инвестированием в один проект средств из источников, принадлежащих разным странам.

В хозяйственной практике сложилось пять основных видов договорных отношений между инвесторами и рисковыми предпринимателями:

- ◆ договор о разделении риска, определяющий позицию каждой из сторон по отношению к фактору риска;
- ◆ соглашение о распределении прибыли предприятия;
- ◆ соглашение, определяющее условия выкупа предприятия предпринимателями на основе выплаты ими инвестору заранее определенной фиксированной суммы;
- ◆ соглашение, содержащее требования к управленческим и производственным результатам деятельности предпринимателя и предприятия;

¹ Ресурсы инноваций организационный, финансовый, административный / Под ред. И.П. Николаевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 82–85.

◆ соглашение о будущем финансировании предприятия, предусматривающее условия финансирования первого и последующих этапов становления.

Существующая в США и Западной Европе система венчурного финансирования увязывает источники рискованного капитала с требуемым объемом инвестиций и стадией развития фирмы-реципиента венчурного капитала, которые непосредственно зависят от этапа освоения нововведения. *Первая стадия* (достартовый этап) связана с осуществлением авторами проекта (нового продукта, новой технологии, нового подхода к организации маркетинга и др.) предварительных исследований и разработок и с оценкой потенциального рынка для нововведения, а также с разработкой плана деятельности будущей компании (бизнес-плана). Этот этап наиболее рискован для инвесторов, поскольку по его завершении около 70% новых проектов, ранее представлявшихся коммерчески выгодными, не находят подтверждения своей прибыльности. Вместе с тем проекты, потенциальная выгода которых подтверждается, приносят венчурным капиталистам на этапе достартового финансирования наиболее высокую прибыль – от 52 до 75%.

На *стартовом этапе* создается новая компания, подбираются ее основные сотрудники, завершаются разработка и испытание нововведения, изучаются возможности рыночного освоения. На этом этапе, который в среднем длится около одного-двух лет, практикуются совместные капиталовложения нескольких венчурных инвесторов. Ожидаемая норма прибыли от инвестиций на этом этапе составляет обычно от 39 до 63%.

На данном этапе из-за высокого риска финансирование осуществляется обычно из собственных источников исследователей и их партнеров. Часто государство предоставляет субсидии на исследования и разработки. В США они стимулируются налоговыми льготами, во Франции государственное агентство АНВАР возмещает расходы, связанные с этими работами.

Некоторые банки участвуют в кредитовании новых фирм на первых этапах их становления, для чего используется форма договора о приобретении банком определенного количества акций фирмы. Банк компенсирует риск кредитования начинающих фирм установлением фиксированной процентной ставки за банковский кредит с одновременным сохранением для себя возможности получения добавочного дохода в зависимости от будущих доходов предприятия.

Существует следующая схема распределения прибыли от размещения акций предприятия: банки получают 5% прироста, составляющего один миллион долларов, 4% – от второго миллиона долларов прироста, 3% – от третьего, 2% – от четвертого и 1% – от пятого и последующих миллионов долларов прироста капитала.

Последующие четыре этапа венчурного финансирования непосредственно связаны со стадиями развития новой компании. *Стадия раннего развития* возникает после получения благоприятных результатов испыта-

ния прототипов нововведения и подтверждения благоприятных условий для освоения рынка и связана с переходом к производственному освоению, не всегда приносящему прибыль на этой стадии.

На *стадии расширения*, также часто не приносящей прибыли компании, выявляются качественные факторы, позволяющие ускорить выход на рынок. На этом этапе осуществляются дополнительные капитальные вложения в основные фонды и другие производственные расходы.

На *третьей стадии* развития компании происходит быстрое увеличение объема продаж выпускаемой продукции, а получаемая прибыль снижает уровень инвестиционного риска. Новые инвестиции позволяют расширить объемы производства, достичь совершенства выпускаемой продукции. На этом этапе банки начинают предоставлять кредит под основной капитал новой фирмы.

На *четвертой стадии* еще сохраняется потребность в венчурном финансировании для поддержания высоких темпов роста производства, хотя риск инвестиций значительно снижен по сравнению с предыдущими стадиями. Расширяются также возможности привлечения для финансирования кредитов банков, что позволяет избегать выпуска новых акций. Четвертая стадия завершается для венчурных капиталистов периодом продажи приобретенных ими акций новой компании. Формами продажи акций могут быть выход на рынок ценных бумаг, поглощение новой компании заинтересованной фирмой или выкуп льготных акций менеджерами компании. Для подготовки обеспечения ликвидности акций компании предусматривается специальный этап, в течение которого менеджеры и инвесторы выбирают соответствующую форму и благоприятные сроки обеспечения ликвидности исходя из общей экономической ситуации, состояния рынка ценных бумаг, величины процентной ставки и других условий.

Последним этапом венчурного финансирования является *обеспечение ликвидности*. В США акции продаются на внебиржевом рынке ценных бумаг с системой автоматической котировки Национальной ассоциации биржевых дилеров. Этот рынок не локализован в каком-то определенном месте и оперирует ценными бумагами на территории всей страны; сделки между брокерами осуществляются через каналы коммуникаций.

При эмиссии ценных бумаг новой компании их распределение осуществляют инвестиционные банки, выступающие в качестве гарантов (андерайтеров), берущих на себя обязательство разместить определенное количество выпущенных акций (облигаций) путем их покупки для последующей перепродажи инвесторам.

Венчурные инвестиции считаются успешными, если норма прибыли за весь период превышает среднюю норму прибыли по обрабатывающей промышленности и средний банковский процент на капитал. Анализ

данных 38 американских фондов, специализирующихся на осуществлении рискованных капиталовложений, показал, что в середине 1990-х гг. их средняя норма прибыли до обложения налогом достигла 40%.

Рисковые капиталовложения помимо финансирования развития компаний используются определенными группами инвесторов или менеджеров для приобретения возможности контроля над компаниями, для замены руководства фирм, в том числе по причине его некомпетентности. Следовательно, являясь самостоятельным сектором рынка ссудного капитала, рынок венчурного капитала осуществляет аккумуляцию свободных денежных средств, принадлежащих различным частным и институциональным инвесторам и финансовым организациям, и перераспределение этих средств между инновационными предпринимателями.

Во всех промышленно развитых странах определяющую роль в формировании системы венчурного финансирования играет государство, осуществляющее целенаправленную политику в области налогов, информационного обеспечения, создания инфраструктуры, в правовой области. Государственная инновационная политика предполагает правовое регулирование деятельности венчурных фондов и обеспечение льготного налогообложения всей или части прибыли их вкладчиков, направляемой в эти фонды.

Кроме льгот по налогообложению инновационных кредитов комплекс нормативно-правовых актов должен предусматривать: возможность расширенного воспроизводства финансовых средств фонда за счет отчислений от прибыли, полученной от реализации инновационных проектов; льготы при формировании кредитных ресурсов в качестве оборотных средств фонда; льготы участникам инновационных проектов в части таможенных сборов и пошлин, получении генеральных лицензий и разрешений на бартерные сделки.

Представляется перспективной схема, по которой государство выделяет некоторую сумму средств из бюджета в инновационный фонд в качестве взноса в уставный капитал, а сам фонд в дальнейшем функционирует за счет отчислений от прибыли предприятий, реализующих финансируемые фондом инновационные проекты, а также за счет части налогов и поступлений этих предприятий и других заинтересованных инвесторов.

Учредителями венчурных фондов могут выступать коммерческие банки, международные финансовые структуры (Международная финансовая корпорация и др.), Российская академия наук и ее учреждения, инновационные предприятия, созданные при учреждениях Академии наук, другие юридические и физические лица.

Основной целью деятельности венчурного фонда будет обеспечение доходности вложений учредителей в результате их инвестирования в коммерческую реализацию научно-технических новшеств, осуществляемую в Российской Федерации, а также в другие государственные научные исследования и разработки посредством создания конкурентоспособных

инновационных предприятий и формирования новых наукоемких производств. Основными видами деятельности венчурного фонда могут быть следующие:

- ◆ финансирование предварительных исследований и разработок, оценка потенциального рынка для нововведений, разработка бизнес-планов будущих компаний, патентование изобретений, приобретение прав на патенты и лицензии;

- ◆ создание инновационных предприятий, осуществляющих производственное освоение нововведений, а также финансирование расширения деятельности таких предприятий и увеличения ими объема продаж продукции и услуг;

- ◆ обеспечение ликвидности акций инновационных предприятий, продажа их акций на вторичном рынке ценных бумаг.

Для осуществления этих видов деятельности венчурные фонды будут проводить анализ рынка ценных бумаг, разрабатывать стратегию выхода на фондовый рынок, консультировать разработчиков и предпринимателей, проводить экспертизу их инновационных проектов, оказывать созданным фондом инновационным предприятиям широкий спектр услуг, связанных с выбором контрагентов, посредников, с привлечением кадров, осуществлением информационного обеспечения и т.п.

Фонд может осуществлять разработку и реализацию стратегии деятельности создаваемых им инновационных предприятий в области дивидендной политики, в проведении программ рекапитализации, быстрого расширения капитала и др.

Прибыль венчурного фонда должна формироваться из дивидендов и поступлений по ценным бумагам созданных фондом акционерных предприятий, а также из доходов от операций с этими ценными бумагами на вторичном рынке ценных бумаг. Прибыль фонда, направляемая на выплаты дивидендов, должна распределяться между его акционерами пропорционально числу принадлежащих им акций.

В качестве получателей средств фондов могут выступать отдельные организации, коллективы, ученые, изобретатели и специалисты, предлагающие проекты, связанные с риском. Создание таких фондов целесообразно в каждом регионе.

Для стимулирования развития приоритетных направлений деятельности инновационных предприятий в рамках региональных программ поддержки частного предпринимательства и малого бизнеса венчурные фонды могут выдавать рисковому предприятию кредиты, а страховым учреждениям – гарантии по ссудам, выделяемым таким предприятиям, и по страховым взносам при страховании коммерческих рисков.

При формировании венчурных фондов следует предусмотреть не только чисто административный контроль за их деятельностью, но и контроль со стороны предприятий, являющихся потребителями инновационных работ, профинансированных фондом. Необходимо предусмотреть

возможность обращения части средств фонда в ценные бумаги, направление части средств на кредитование инновационных проектов с договорным установлением условий возмещения кредита с выплатой оговоренного процента и, наконец, право на определенную часть прибыли (роялти фонда) в случае высокой доходности инновационных проектов. Это обеспечивает установление связи между эффективностью деятельности фонда и объемом средств, идущих на его формирование.

Создание рынка венчурного капитала, основанного на деятельности венчурных фондов, будет способствовать преодолению слабой заинтересованности коммерческих банков и основных потребителей научно-технической продукции в инновационных проектах из-за высокой инфляции и нестабильного состояния производящих структур, будет ориентировать на работу с инновационными предприятиями, осуществляющими коммерческую реализацию научно-технических новшеств.

Важнейшую роль в функционировании финансово-кредитной сферы в нашей стране играют инновационные фонды. К числу основных функций региональных инновационных фондов относится финансовая, материальная и информационная поддержка инициативных изобретательско-инновационных проектов.

Несмотря на незначительный объем деятельности и несовершенство методов формирования, были созданы специализированные инновационные фонды: Фонд содействия изобретательской и рационализаторской деятельности, Федеральный фонд изобретений, Международный фонд развития предпринимательства, стали развиваться инвестиционные компании, внедряющие новые технологии и информационные системы в машиностроении. Функционируют ассоциация проектов «Совнет», объединяющая ряд организаций и специалистов, ассоциации технопарков, наукоградов, научно-технического сотрудничества. Следует отметить организационное многообразие институтов рыночной инфраструктуры, обслуживающих инновационную деятельность, по видам и уровням функций объектов инфраструктуры. Трудности в их функционировании связаны, с одной стороны, с отсутствием в экономической сфере производства рыночной потребности в использовании новшеств, с другой стороны, с тем, что в банковской сфере не оформилась специализация банков в области венчурного капитала, благодаря которой они обеспечивали бы внедрение конкурентоспособных технологий.

Рынок комплексных посреднических услуг (аналитических, экспертных, рекламных, информационных, консалтинговых, инжиниринговых, аудиторских) значительно влияет на интенсивность распространения инновационных процессов. Данные услуги могут предоставляться специализированными биржами, аналитическими центрами, фирмами, занимающимися патентованием, лицензированием, стандартизацией и сертифици-

фикацией нововведений, а также различными некоммерческими организациями: фондами, ассоциациями, научно-техническими обществами и союзами.

В период рыночных преобразований при научно-исследовательских учреждениях и вузах, сформировавшихся в предшествующий период, стали создаваться и развиваться коммерческие инфраструктурные образования: консалтинговые и маркетинговые службы, технополисы и технопарки, инжиниринговые и венчурные фирмы. Однако сложности переходного периода (отсутствие конкурентной среды в стране, падение объемов производства, рост инфляции) негативно сказались на условиях функционирования инновационной инфраструктуры.

Целью специализированных фирм – инновационных посредников является получение посреднической прибыли за счет оптимизации инновационного процесса или его отдельных стадий. Посредническая деятельность может распространяться на финансовое, информационное и материально-техническое обеспечение инновационных процессов, продвижение товара на рынок и др. Так, важную роль в инновационной инфраструктуре играют специализированные организации, занимающиеся материально-техническим обеспечением всех стадий инновационного процесса, кроме выполнения заказов по поставкам материально-технических ресурсов. Специализированные фирмы могут оказывать услуги по проведению экспериментов, по вычислительным работам. Базой формирования и развития подобных фирм могут служить экспериментальные полигоны и другие подразделения НИИ и предприятий, выделившиеся в самостоятельные предприятия или центры коллективного пользования.

Посреднические функции в инновационной деятельности осуществляет московская коммерческая фирма «НОРТ» (новые разработки и технологии), предоставляющая услуги по размещению заказов предприятий на изготовление сложного, уникального оборудования на предприятиях, имеющих свободные, недозагруженные мощности. Доходы фирмы образуются из отчисления в ее пользу определенного процента от общей стоимости заказа. Фирма создала банк данных о недозагруженных производственных мощностях и использует технологию размещения заказов «под ключ», предполагающую поиск исполнителей по профилю продукции, согласование с ними технологических и экономических вопросов, сроков выполнения заказа, его стоимости. Заказчику предлагаются несколько потенциальных партнеров, из которых он выбирает одного наиболее подходящего. Фирма участвует в загрузке гражданскими заказами конверсируемых предприятий.

Важнейшее направление создания инновационной инфраструктуры в России – формирование инновационных центров, научных и технологических парков и инкубаторов, благодаря которым осуществляется стратегия стимулирования роста, сводящая воедино элементы промышленной, региональной и инновационной политики. Реализация идеи точек и полю-

сов роста не сводится к вычленению отраслей-лидеров, регионов-локомотивов или приоритетных предприятий исходя из целей государственной политики. Государство должно культивировать совместные формы территориальной организации производства, обеспечивающие для предприятий снижение удельных затрат и уровня предпринимательских рисков.

Институциональной основой точек и полюсов роста в России должна стать сеть территориально-производственных образований типа промышленных и технологических парков, способных добиться эффекта на любом уровне хозяйствования – у отдельных производителей, в масштабе отдельных территорий, в рамках своей отрасли экономики.

С организационной точки зрения промышленный или технологический парк – это участок территории, где компактно размещаются промышленные, научные предприятия и научно-производственные фирмы, эксплуатирующие единые объекты инфраструктуры. Парк, как правило, разбит на отдельные функциональные секторы, инфраструктура его обустроена для размещения предприятий-пользователей. Он имеет единый орган управления в лице оператора парка. Последний заключает договоры с предприятиями-пользователями, ведет целенаправленный отбор инвестиционных проектов (сообразно целям создания парка), контролирует текущее функционирование парка и отвечает за эксплуатацию возводимых объектов инфраструктуры.

В промышленной зоне и на промышленной площадке также осуществляется компактное размещение предприятий, но здесь не практикуется отбор инвесторов, нет органа управления развитием территории, высокого уровня обустройства инфраструктуры.

В мире 90% свободных экономических зон построены в виде промпарков. Отличием этих зон является действующая в них система льгот – таможенных, налогово-инвестиционных и др. Семейство научных и научно-технологических парков имеет ядро в виде научного центра и изначально ориентировано на развитие НИОКР и малосерийный выпуск опытных образцов. В научно-промышленных парках экономический эффект достигается за счет реиндустриализации, так как научное «ядро» сочетается с крупносерийным производством. Научные и научно-технические парки обеспечивают развитие новейших технологических укладов и переход к постиндустриальному развитию.

С экономической точки зрения парк является территориально-производственным образованием, построенным на взаимодействии двух комплексов – инфраструктурного, генерирующего услуги, и производственного, т.е. предприятий-пользователей. Наличие этих комплексов принципиально отличает инвестиционный проект создания парка от классических производственных проектов и традиционных инфраструктурных проектов общего назначения (транспорт, связь, электроснабжение и т.п.). Парк следует причислять к особой категории инфраструктурных проек-

тов, связанных с развитием и эксплуатацией промышленной недвижимости – земли, зданий, помещений и прочих недвижимых объектов, предназначенных для промышленного использования.

В парках предприятиям предоставляется весь необходимый пакет инфраструктурных услуг и удобств (коммунальные услуги, дополнительные производственные услуги), причем по ценам ниже рыночных. Эксплуатация единых объектов инфраструктуры позволяет предприятиям-пользователям существенно снижать издержки и максимализировать отдачу. Дислоцируясь в парках, предприятия получают экономические выгоды, как минимум, равнозначные тем, которые они могли бы получить при льготном кредитовании и других финансовых преференциях.

Парковое размещение обладает следующими преимуществами:

- ◆ сокращение стартовых и инвестиционных затрат – благодаря аренде готовых зданий и помещений (вместо их приобретения), использованию заранее возведенных объектов инфраструктуры и лизингу производственного оборудования, как правило, по ценам ниже среднерыночных;

- ◆ сокращение текущих издержек производства – благодаря более низким тарифам на коммунальные услуги;

- ◆ снижение транспортных издержек – благодаря изначальной налаженности партнерских связей;

- ◆ снижение рисков и повышение безопасности ведения предпринимательской деятельности – благодаря надежности предоставления в парке коммунальных услуг, наличию охраны;

- ◆ сокращение накладных расходов, связанных с использованием вспомогательными услугами (складирование, контроль качества и т.п.) – благодаря размещению в парке специализированных фирм, предоставляющих такие услуги.

При правильной организации и удачном месторасположении парки могут стать региональными полюсами роста, обеспечить прямые и косвенные эффекты ускорения развития всего региона. Базовый эффект содействия экономическому росту достигается в парках благодаря тому, что единица вложений в инфраструктуру может дать здесь многократное увеличение (до 25-кратного) частных инвестиций в производство, а единица вложений в производство – активизацию спроса в сопряженных отраслях и развитие смежных производств вне территории парка. При этом отбор инвестиционных проектов, осуществляемый оператором парка, обеспечивает максимализацию инновационной отдачи на единицу производственных вложений. В результате парки становятся инструментами стимулирования структурной перестройки, положительно влияющими на скорость и направление индустриальных сдвигов.

Содействуя появлению новых предприятий, развитию реального сектора экономики и росту производства в масштабах отдельных территорий, парки одновременно создают новые рабочие места. В совокупно-

сти это приводит к расширению налогооблагаемой базы и, соответственно, к увеличению доходных статей бюджетов разных уровней. Парковые образования разных форм собственности – частные, государственные, смешанные (с участием региональных и местных органов власти) – получили широкое распространение в промышленно развитых, развивающихся и новых индустриальных странах, а в последние годы – в Китае, Венгрии и на Кубе. В странах с реформируемой экономикой строительство парков получает законодательное оформление.

Научные парки, изначально получившие распространение в США и Великобритании, – это расположенные на университетской территории «комплексы, обеспечивающие условия для развития НИОКР в области передовых технологий и объединяющие лаборатории и исследовательские группы университетов и промышленных компаний, а также отдельных ученых, изобретателей, инновационных предпринимателей.

Американская модель (используемая в США и Великобритании) различает три вида научных парков:

- ◆ собственно научные парки;
- ◆ исследовательские парки, в которых инновации разрабатываются только до стадии технологического прототипа;
- ◆ «инкубаторы» в США и инновационные центры в Великобритании и Западной Европе, при которых университеты предоставляют вновь возникающим компаниям за умеренную плату комплекс услуг (землю, помещение, лабораторное оборудование и др.).

Помимо созданных при университетах и финансируемых преимущественно ими же инкубаторы могут быть корпоративными, общественными и частными в зависимости от преобладающего источника финансовых средств: промышленных фирм, местных органов власти, центрального правительства или частных лиц. Наконец, инкубаторы могут существовать на средства, полученные в виде процента от продажи акций вышедших из инкубатора и успешно функционирующих мелких предприятий, а также на пожертвования спонсоров.

Цель создания инкубаторов – первоначальная помощь мелким инновационным предприятиям, ученым, изобретателям и специалистам, которые хотели бы организовать собственное предприятие. Инкубатор предоставляет им на льготных условиях в пользование производственные и конторские помещения, обеспеченные минимальной хозяйственной инфраструктурой, доступ к научному оборудованию, фондам венчурного капитала и др.

Эффективность «бизнес-инкубатора» зависит от поддержки властей и крупных предприятий. Управление инкубатором связано с селекцией предпринимательских проектов, распределением финансовой помощи, организацией консультаций и экспертизы. В течение 60 мес. с начала функционирования созданного при инкубаторе малого предприятия инкубатор нередко контролирует до 80% капиталов последнего, а часто и не-

посредственно управляет его делами с помощью собственных или привлеченных работников, выполняющих административные функции.

Структурообразующими организациями в научных парках ФРГ и Великобритании являются инновационные центры и научно-исследовательские учреждения. Во Франции и Бельгии научные парки формируются как промышленные зоны, у предприятий которых имеются высоко развитые службы, осуществляющие НИОКР. В связи с этим во Франции научные парки называют технополисами, в ФРГ – инновационными и технологическими центрами, в Великобритании и Нидерландах – научными парками, а в Бельгии – исследовательскими парками, что отражает специфику и особенности региональных образований в конкретных странах. Общим для научных парков различных стран является то, что расположенные в них предприятия осуществляют внедрение научно-технических новшеств в производство, а сосредоточенные в пределах парка научно-исследовательские организации сотрудничают с университетом, вокруг которого образовался парк.

Получившие распространение в западноевропейских странах инновационные центры выполняют функции, сходные с американскими инкубаторами. Соединяя ученых и изобретателей с предпринимателями, инновационные центры привлекают общественные и частные средства на проведение НИОКР, на производственное освоение новшеств, оформление лицензий на новый продукт и др. Британская ассоциация инновационных центров организует предоставление фирмам-новаторам государственных субсидий для компенсации повышенного риска инновационной деятельности.

Японская модель научных парков отличается тем, что НИОКР и наукоемкое промышленное производство сосредоточиваются в новых городах-технополисах. Они должны способствовать превращению страны из «имитатора» и «рационализатора» в технологического лидера, осуществляющего НИОКР в областях информационных систем, биотехнологии, изготовления новых материалов и др. Одновременно решаются проблемы эффективного регионального развития страны. Стратегия технополисов – это стратегия прорыва в новые сферы деятельности на основе развития сети региональных центров высшего технологического уровня, а тем самым – это стратегия интеллектуализации всего японского хозяйства.

Избранные для создания технополисов зоны равномерно распределены по четырем островам и занимают площадь, не превышающую 50 кв. миль. Территория технополисов находится в пределах 30 мин. езды от городов-«родителей». В пределах технополиса располагается сбалансированный набор современных научно-исследовательских и промышленных институтов, технополисы оснащены не только хозяйственной, но и культурной и рекреационной инфраструктурой¹.

¹ Ресурсы инноваций организационный, финансовый, административный / Под ред. И.П. Николаевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 91–94.

В традиционном представлении научные и технологические парки являются более крупными, чем «бизнес-инкубаторы», кооперативными комплексами как по числу участников, так и по масштабам финансирования и осуществления инновационной деятельности. Они формируются в соответствии с долгосрочной целевой Программой взаимодействия государственных и частных субъектов научно-технической, инновационной и производственной сфер. Размещение на территории технологического (научного) парка взаимодополняющих производств позволяет сократить в 2–3 раза период от возникновения идеи до ее внедрения в массовое производство.

В России действуют более 40 инновационно-технологических центров (ИТЦ), в которые входят 80 инновационных фирм и более 150 сервисных предприятий. Функционируют Ассоциация научных технологических парков и инкубаторов бизнеса, Союз инновационных предприятий, Союз независимых инжиниринговых организаций (фирм), Ассоциация управления проектами, Российский инновационный союз, Ассоциация поддержки малых инновационных предприятий, технологических центров и технополисов. Все они оказывают содействие в освоении и реализации на внутреннем и внешнем рынках конкурентоспособной продукции и технологий на базе инноваций.

Восемнадцать ИТЦ создано при финансовой поддержке Миннауки, Минобразования, Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. В ИТЦ размещаются фирмы, занимающиеся разработкой, освоением и производством наукоемкой продукции в различных областях деятельности.

В 1999 г. были созданы инновационно-промышленные комплексы для развертывания полномасштабного выпуска конкурентоспособной продукции, производимой в небольших объемах малыми предприятиями. В настоящее время функционируют три инновационно-промышленных комплекса – «Информационные технологии» (в МГУ), «МИЭТ» и «Светлана».

Среди активно действующих российских технопарков выделяются научный парк МГУ, Томский технопарк, Зеленоградский научно-технологический парк, технопарк «Башкортостан» и др. Научный парк МГУ создан в 1991 г. при содействии компании рискованных инвестиций, Миннауки и Госкомвуза Российской Федерации для оказания всесторонней поддержки предпринимательству в области высоких технологий. Парк занимает площадь 5 тыс. м², на которой располагаются 10 зданий.

В научном парке малые инновационные предприятия могут получить следующие виды услуг: организационные (маркетинг и реклама, организация выставок и ярмарок); издательско-полиграфические; финансовые (бизнес-планирование и прогнозирование, содействие в поисках источников финансирования); консультационные (технологический трансферт, патентование и лицензирование, бухгалтерский учет и аудит, право-

ное обеспечение и др.), а также услуги обучения, делопроизводства, аренды компьютеров и оргтехники, охраны. Основным видом деятельности инновационных предприятий, входящих в состав научного парка МГУ, является разработка коммерческих проектов по промышленной реализации инноваций в областях биотехнологии, микроэлектроники, оптической и лазерной технологий.

Наибольший потенциал прогрессивных технологий накоплен в наукоградах и отдельных обособленных научно-конструкторских организациях ВПК, в основном в области авиакосмических и военных технологий. В России функционируют свыше 60 наукоградов, основная масса которых (более 40) сосредоточена в Московской области. По мере стабилизации финансов и выхода страны из экономического кризиса доля государственного заказа на выполнение рискованных (венчурных) проектов могла бы быть доведена до 30–50% бюджета наукоградов. Основная доля доходов наукоградов должна формироваться из средств, выручаемых за создание ниш на рынке инноваций и информационных технологий. Администрации наукоградов, на наш взгляд, целесообразно было бы формировать на инициативной основе институциональные механизмы и организационные структуры поддержки инновационного бизнеса и развития инновационного рынка.

Создание в России сети промышленных и технологических парков может способствовать решению следующих задач:

- ◆ облегчения развития производственной инфраструктуры и поддержки принципиально нового для России направления предпринимательской деятельности, связанного с развитием промышленной недвижимости;

- ◆ облегчения технологической модернизации предприятий и реиндустриализации отдельных районов, а также восстановления для производственного использования территорий промышленных зон (учитывая массовый износ в стране производственных фондов);

- ◆ организации современных (в том числе высокотехнологичных) производств на базе развития инфраструктурных комплексов конверсируемых предприятий ВПК;

- ◆ стимулирования притока инвестиций в реальный сектор экономики (в силу благоприятного инвестиционного микроклимата в парках);

- ◆ стимулирования развития малого и среднего, в том числе венчурного, бизнеса в крупных городах (благодаря снижению затрат и устранению барьеров для вступления в реальный сектор экономики);

- ◆ укрепления экономической базы средних по величине городов в проблемных регионах;

- ◆ демонстрации промышленного производства и улучшения экологии в крупных городских агломерациях (за счет вывода предприятий в

промпарки), повышения эффективности использования земельных ресурсов (в рамках планирования городского развития);

◆ развития сектора промышленной недвижимости и практики ипотечного кредитования.

В правовом отношении курс на создание парков в России должен быть обеспечен принятием соответствующего федерального закона, тесно увязанного с другими разделами федерального законодательства (о земле, о концессиях, об ипотеке, об иностранных инвестициях, о свободных экономических зонах).

1.9. Научно-технический потенциал как ресурсный фактор инновационной деятельности

Научно-технический потенциал – это накопленный обществом уровень знаний в сочетании с материальными и организационными условиями, обеспечивающими использование этих знаний в целях научно-технического и социального прогресса. Научный потенциал означает «способность научной системы удовлетворять свои потребности и потребности общественной системы, которую она (научная система) обслуживает. Конечный научный результат, выход чистой научной продукции, в частности, величина научного задела в этой продукции, служат интегрирующим показателем состояния научного потенциала»¹. Данное понятие объединяет источник и потенциальные возможности осуществления научно-технической деятельности.

Формирование научно-технических знаний происходит посредством интеллектуальной творческой познавательной деятельности людей, обеспечивающих пополнение, распространение и использование знаний о природе и обществе для совершенствования производства, создания новых товаров и услуг, улучшения условий жизни людей и повышения их культурного уровня, рационального взаимодействия природы и общества.

Научно-технический потенциал обладает динамизмом, его воспроизводство и наращивание обеспечивается частично поступлением ресурсов извне и частично за счет ресурсов, являющихся продуктом деятельности самого потенциала, конечные результаты фундаментальной науки (теория, открытия, теоремы алгоритмы и т.п.), не имеющие товарной формы и цены, «сырье» для прикладной науки. Внешними для научно-технического потенциала являются материальные и денежные ресурсы, поступающие из других отраслей национальной экономики. Научные исследования и технические разработки – лишь исходный момент; конечные экономические и социальные результаты достигаются в результате их

¹ Селезнев А.М. Научный потенциал современного общества. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 25.

освоения в сфере производства и потребления. [Научно-технический потенциал – это:

- ◆ совокупность накопленных знаний (информации); совокупность кадров, их создающих, сохраняющих и применяющих;

- ◆ совокупность материально-технических средств, информационного обеспечения и организационных факторов, включающих как внутреннюю организацию научно-технических учреждений, так и их национальную;

- ◆ структуру сферы НИОКР, объединяющую научно-технические учреждения, дифференцированные по секторам науки и отраслям.]

Научно-технические достижения и инновационная деятельность – главные источники роста материального богатства и повышения качества человеческого капитала, предполагающие динамическое развитие интеллектуально-информационных элементов национального богатства – научно-технического, инновационного, образовательного и культурного потенциала). Использование все более дорогого оборудования определяет и рост затрат на повышение качества рабочей силы. Так, в Японии к началу 1980-х гг. единица капиталовложений стоила в 2,4 раза дороже, чем в середине 1950-х гг., тогда как цена рабочей силы за тот же период возросла в 15,6 раза (в текущих ценах). В США затраты на воспроизводство рабочей силы увеличились за 1947 – 1989 гг. в 5,5 раза, тогда как расходы на воспроизводство основного капитала – в 3,7 раза в постоянных ценах), а расходы на науку – в 13 раз¹. Важнейшей закономерностью стало опережающее развитие науки. Для увеличения производства в два раза объем знаний должен быть расширен в четыре раза, а рост объема производства в 10 раз требует увеличения знаний в 100 раз².

[В советской экономике было опережающее вложение средств в науку, обслуживающую ВПК.] Однако вложения средств в развитие человека не обеспечивали необходимые темпы и качество формирования интеллектуально-информационных элементов национального богатства. Модернизация и обновление отраслей национальной экономики на основе приоритетных направлений науки и техники, обеспечивающих качественные сдвиги в экономике, предполагают эффективное формирование и использование научно-технического потенциала. Каждая из составляющих научно-технического потенциала имеет самостоятельное содержание, они неравнозначны и невзаимозависимы. Кадровая составляющая – генератор новых знаний (информации), тогда как остальные составляющие научно-технического потенциала осуществляют в основном обеспечиваю-

¹ Головацкая И., Лазуренко С., Федоровская Е. Невещественные формы национального богатства: Содержание и проблемы экономической оценки // Вопросы экономики. 1993. № 5. С. 77.

² Нестеров А.А., Белоусов В.Д., Тейтельман Н.Е. и др. Теоретические основы рыночной экономики. Самара: Самарск. гос. тех. ун-т, 1995. С. 265.

щие функции. Научно-технический потенциал может быть сформирован за счет преимущественного роста определенной составляющей при одновременном ограничении или даже сокращении других. Так, повышение уровня информационного обеспечения способствует сокращению кадровой составляющей.

Научно-технический потенциал является характеристикой любой дезинтегрированной подсистемы: глобальной (мировой), отдельных регионов мира, страны, региона страны или отрасли ее экономики, отдельного предприятия или научно-технической организации. Научно-технический потенциал любого уровня иерархии не является изолированным. Происходит постоянный обмен отдельными составляющими научно-технических потенциалов, ведущий к развитию (росту) научно-технического потенциала каждой подсистемы. Подобный свободный обмен распространяется на информацию (знания), касающуюся фундаментальных исследований и результатов прикладных НИОКР. Научно-технический потенциал отрасли, создающей конечные продукты, неизбежно использует (включает в себя) научно-технические новшества, появившиеся в отраслях, поставляющих для него ресурсы (технологическое оборудование, сырье и материалы и др.). В свою очередь технический уровень средств производства определяется научно-техническими потенциалами изготавливающих их отраслей, а последние определяются уровнем развития фундаментальной и прикладной науки.

Структуризация национальной экономики обуславливает отраслевую и региональную структуру научно-технических потенциалов. *Отраслевая структура* включает научно-технические потенциалы отраслей материального производства, непромышленной сферы; потенциалы входящих в них предприятий и организаций. *Региональная структура* детализируется в соответствии с административным и экономическим делением страны (республики, экономические регионы, области, города). Другая классификация научно-технического потенциала, фактически не существовавшая до рыночных реформ, связана с формами собственности. В связи с этим можно говорить о *потенциалах государственной и частной форм собственности*.

Взаимопроникновение и обогащение научно-технических потенциалов наблюдается и на региональном уровне. Научно-технический потенциал региона часто формируется в большей степени за счет достижений, накопленных научно-техническими потенциалами других регионов, а не за счет дислоцированных на его территории научных учреждений и проектно-конструкторских бюро. На межгосударственном уровне взаимодействию национальных научно-технических потенциалов способствует международное научно-техническое сотрудничество.

Качественные показатели научно-технического потенциала позволяют оценить уровень развития фундаментальной науки, выделив квали-

фикационный состав, членство в международных научных организациях, число лауреатов международных премий, прикладной науки, определив долю НИОКР и образцов новой техники, отвечающих или превосходящих мировой уровень, а также долю наукоемких услуг и нематериальных активов. Результаты НИОКР оцениваются следующими показателями: число зарегистрированных открытий по отрасли науки, число изобретений, число патентов и авторских свидетельств, число созданных образцов новой техники по видам. Предполагается проведение расчетных оценок по нематериальным активам (обмен патентами, лицензиями, «ноу-хау»). Однако патентная статистика в России не содержит такой информации по наличным патентам и их движению. Представляется необходимым периодически анализировать и обобщать данные по нематериальным активам, полученным на основе выборочных обследований, как это осуществляется в промышленно развитых странах Запада.

Информационная база научно-технического потенциала России – данные статистической отчетности научно-технических организаций и вузов.]

В них наиболее полно представлены показатели кадровой составляющей и материально-технической базы, менее полно – данные информационной составляющей. Реализация международных рекомендаций по стандартизации статистики позволит сопоставлять данные о финансировании НИОКР с учетом реальных переводных курсов национальных валют. Динамика формирования научно-технических потенциалов различных стран должна оцениваться не только по абсолютным величинам расходов на НИОКР, но и по их отношению к валовому национальному продукту (национальному доходу), что позволит охарактеризовать интенсивность научно-технической деятельности в стране.

Вопросы оценки научно-технического потенциала важны не только в теоретическом плане, но и для прогнозирования его развития. Этот потенциал позволяет рассчитать эффективность научно-технической деятельности, которая не отражает прямой причинно-следственной связи между результатами этой деятельности и их реализацией в экономической и социальных сферах. Как известно, конечная эффективность нововведений не может служить глобальным показателем оценки научно-технического потенциала. Однако до настоящего времени не удалось создать общую методику количественной и качественной оценки научно-технического потенциала страны, отрасли, региона, организации.

Научно-технический потенциал играет важную роль в решении конкретных технических, экономических и социальных задач. Но сам по себе развитый современный научно-технический потенциал не может гарантировать достижение реального эффекта от научно-технической деятельности, который зависит от внешних факторов, находящихся вне сферы ее деятельности. Ограничение масштабов реализации новшеств науки и техники может быть связано с неготовностью инновационного и производственного потенциалов или отдельных их составляющих эффективно и

своевременно реализовать возможности, предоставляемые научно-техническим потенциалом.

В научной литературе для описания научно-технического потенциала используются характеристики отдельных составляющих (кадровой, материально-технической) и показатели финансирования – суммарные текущие расходы и капитальные вложения. В качестве обобщающей оценки научно-технического потенциала применяются накопленные затраты на НИОКР с учетом разных сроков старения, фундаментальных (38 лет) и прикладных (12 лет) исследований и разработок. Количественные показатели охватывают:

- ◆ объемы используемых затрат на НИОКР по секторам и отраслям науки и по отраслям национальной экономики;

- ◆ численность занятых в сфере НИОКР по секторам науки (фундаментальная, прикладная вузовская, заводская), по отраслям науки и по научным специальностям, а также по отраслям национальной экономики.

Финансовое обеспечение научно-технической деятельности не является в полном смысле составляющей научно-технического потенциала, хотя и характеризует его. Оно отражает возможности, создаваемые экономическими факторами развития, и способствует росту научно-технического потенциала и его отдельных составляющих.

Оценка кадровой составляющей осуществляется по следующим показателям:

- ◆ общая численность лиц, связанных с НИОКР;

- ◆ численность персонала по видам деятельности (фундаментальные и прикладные исследования, разработки, численность лиц по квалификационным группам (научные работники высшей квалификации – доктора и кандидаты науки, научные работники без ученых степеней, научно-технический персонал с высшим и средним специальным образованием, вспомогательный персонал, рабочие кадры);

- ◆ распределение численности по должностной структуре.

Показатель общей численности занятых и показатель должностных и квалификационных групп представляют весьма грубую оценку кадровой составляющей и не позволяют однозначно оценивать разные по своему характеру подсистемы. Так, с 1992-го по 1998 г. численность персонала, занятого НИОКР в России, сократилась в 1,8 раза; сохраняется тенденция сокращения всех категорий работников (табл. 1.9.1).

Соотношение численности научных работников-исследователей к техникам, вспомогательному и обслуживающему персоналу определяется для различных отраслей спецификой научного процесса и уровнем материально-технического оснащения научного труда.

В целом по России резко снизилось соотношение между техниками и исследователями (с 1 : 4,4 в 1992 г. до 1 : 5,6 в 1998 г.), тогда как соотношение между вспомогательным и обслуживающим персоналом и исследователями возросло (с 1 : 1,4 до 1 : 1,1). Выявленные изменения связаны, по нашему мнению, не столько с процессами внедрения более совершенной техники, интенсифицирующей процесс НИОКР и вызываю-

щей освобождение исследователей и техников от неквалифицированного труда, сколько с более высокими темпами ухода из отрасли «Наука и научное обслуживание» наиболее квалифицированных работников по сравнению с работниками неквалифицированного труда.

С 1994 по 1998 г. численность персонала, осуществлявшего НИОКР, возростала только в секторе частных неприбыльных организаций. В государственном, предпринимательском секторах и в высшем образовании она сократилась соответственно в 1,13; 1,36 и 1,38 раз (табл. 1.9.2).

Несмотря на то, что почти половина всех научных и научно-педагогических работников и около 40% лиц с учеными степенями заняты в производственных отраслях, сохраняются существенные различия в насыщенности научно-техническими кадрами в разных отраслях. Так, в промышленности удельный вес лиц с учеными степенями в общей численности научных и научно-педагогических кадров к началу 1990-х гг. был в два раза выше, чем в сельском хозяйстве.

Т а б л и ц а 1.9.1

Численность персонала, занятого НИОКР в России (1992–1998 гг.)¹

Персонал	Годы						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Всего	1532,6	1315,0	1106,3	1061,0	990,7	934,6	855,2
в том числе:							
исследователи	804,0	644,9	525,3	518,7	484,8	455,1	417,0
техники	180,7	133,9	115,5	101,4	87,8	80,3	74,8
вспомогательный персонал	382,2	379,4	291,3	274,9	260,0	244,9	220,1
прочие	165,7	156,8	174,1	166,1	158,1	154,3	143,3

Т а б л и ц а 1.9.2

Численность персонала, осуществлявшего НИОКР, в различных секторах деятельности (1994–1998 гг.)²

Годы	Всего	В том числе по секторам деятельности			
		государственный	предпринимательский	высшего образования	частный неприбыльный
1994	1106250	289424	759810	56818	198
1995	1061044	282166	726568	52065	245
1996	990743	270696	671061	48684	302
1997	934637	266970	621584	45837	246
1998	855190	255147	558547	41164	332

¹ По материалам Госкомстата РФ.

² Там же.

Численность работающих в научно-технических подразделениях производственных объединений и предприятий соизмерима с численностью работающих в отраслевых научных учреждениях и конструкторско-технологических организациях. Так, в научно-технических подразделениях производственных предприятий и объединений промышленных отраслей занято 2–6% всех работающих, что составляет более 25% всех инженерно-технических работников отраслей. При этом научно-технический персонал производственных объединений и предприятий часто совмещает выполнение исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных работ с обеспечением текущих потребностей производства. Кадры для научно-технической деятельности в России готовят в системе высшего образования и аспирантуре и докторантуре, обеспечивающих подготовку специалистов с высшим образованием и научных работников высшей квалификации. В 1990-е гг. в стране на 10 тыс. человек занятого населения приходилось 1100 человек с высшим образованием и 1197 студентов. Подготовка научных работников высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) осуществляется через аспирантуры и докторантуры научных учреждений и вузов, а также в порядке соискательства. Даже в период максимального выпуска обучавшихся в аспирантуре (в 1980 г. – 23,8 тыс. аспирантов) процент защитивших диссертации в срок оставался низким (в среднем 8,6%). С 1980 г. – рост подготовки научных кадров через аспирантуру сократился. В 1990-е гг. численность лиц, получивших ученую степень кандидата наук через соискательство, приблизилась к численности защитивших диссертации аспирантов. Численность исследователей по областям науки

С середины 1990-х гг. происходит сокращение как числа исследователей вообще, так и лиц с ученой степенью кандидатов наук, но увеличивается число ученых со степенью доктора наук во всех областях науки (табл. 1.9.3).

Медленные темпы подготовки кандидатов и докторов наук ведут к старению высококвалифицированных научных работников и снижению их творческой активности.

На современном уровне развития науки и техники научно-техническая деятельность предполагает достаточное материально-техническое обеспечение: сложные и дорогостоящие приборы и установки, вычислительные машины, капитальные исследовательские сооружения, водный и воздушный флоты, космические аппараты. Во многих случаях уровень материально-технического обеспечения определяет затраты и сроки выполнения исследований и разработок, опытной проверки полученных научно-технических результатов. Современные и полные испытания новых средств труда на испытательном стенде или проверка новой технологии на специально созданной опытно-промышленной установке – необходимое условие производственной реализации результатов прикладных исследований и разработок. Фондовооруженность ученого специалиста в российской науке уже в 1992 г. была ниже, чем в промышлен-

ности, в 2–3 раза. Обеспечение исследовательскими приборами в этот период составило 10–15% потребности.

Таблица 1.9.3

Численность исследователей по областям науки (человек)¹

Всего	В том числе по областям науки						
	естественные	технические	медицинские	сельскохозяйственные	общественные	гуманитарные	
Исследователи							
1994	525319	116391	345921	18866	18228	17917	7996
1995	518690	114335	342906	16781	18077	18049	8542
1996	484796	110295	317789	16256	16326	16033	8097
1997	455108	107800	292675	15456	15317	15527	8333
1998	416958	100269	265175	15944	13889	13777	7904
Доктора наук							
1994	18140	8743	3441	2638	852	994	1472
1995	19330	9248	3835	2699	948	1110	1490
1996	19519	9469	3753	2732	975	1056	1534
1997	20153	9745	3931	2834	1032	1093	1518
1998	20514	9788	3994	3035	1037	1143	1517
Кандидаты наук							
1994	97306	40694	34341	7287	6139	5270	3575
1995	97135	39793	35094	7195	6214	5209	3630
1996	93131	39283	32775	7046	5769	4821	3437
1997	89856	38740	30662	6817	5391	4659	3587
1998	85370	37287	28719	6932	4880	4291	3261

Развитие материально-технической базы научно-технического потенциала связано не столько с ограниченным насыщением научных учреждений оборудованием и приборами, сколько обеспечением их высокого качества, и прежде всего специализированными и уникальными. В то же время коэффициент использования существующего приборного парка весьма низок – 0,1–0,3%, тогда как обеспечение исследовательскими приборами находится на уровне 10–25%². Недостаточно полно используются коллективные формы эксплуатации научного оборудования, что особенно целесообразно для уникальных, а поэтому и дорогостоящих приборов и оборудования. Обобщенной характеристикой материально-технической составляющей научно-технического потенциала является размер основных фондов (в стоимостном выражении) (табл. 1.9.4).

¹ По материалам Госкомстата РФ.

² Нестеров А.А., Белоусов В.Д., Тейтельман Н.Е. и др. Теоретические основы рыночной экономики. Самара: Изд-во Самар. гос. тех. ун-та, 1995. С. 226.

**Внутрифирменные затраты на исследования и разработки
по видам затрат (млрд. руб., 1998 г. – млн. руб.)¹**

Внутренние затраты	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.
Всего	5146,1	12149,5	19393,9	24449,7	25082,1
Внутренние текущие за- траты	4996,9	11672,1	18641,6	23541,9	24372,9
Оплата труда	2112,9	4605,8	7570,8	9714,3	9862,8
Отчисления на социаль- ные нужды	768,9	1722,5	2819,5	3614,5	3629,5
Оборудование	173,7	348,9	504,1	702,6	736,2
Другие материальные за- траты	780,5	2419,0	3860,8	4504,7	5035,3
Прочие текущие затраты	1160,9	2575,8	3886,3	5005,7	5109,1
Капитальные затраты	149,2	477,4	752,3	907,8	709,1
Земельные участки и зда- ния	72,6	221,0	352,7	230,4	121,9
Оборудование	39,8	166,8	245,1	441,2	351,9
Прочие капитальные за- траты	26,8	89,5	154,5	236,2	235,3

К показателям, характеризующим материальные ресурсы научно-технического потенциала, относятся обеспеченность приборами и установками, степень развития информационной инфраструктуры, техниче-ский уровень и срок службы оборудования.

В настоящее время статистическая отчетность позволяет получить данные только в стоимостном выражении с выделением таких элементов основных фондов, как здания и сооружения, машины и оборудование, транспортные средства. Действующий учет следует дополнить сведениями об инженерном, производственном и научном оборудовании. Данные по научному оборудованию (в состав оборудования надо включать исследовательские установки и сооружения, сложные и уникальные измерительные и испытательные приборы и установки; вычислительную технику, специализированные измерительные приборы и установки, измерительные приборы общего назначения, оргтехнику и множительную технику) должны быть представлены как в стоимостном, так и в количественном выражении по каждому виду оборудования и включать их характеристику и степень использования. Целесообразно учитывать данные о площадях лабораторных, производственных и прочих зданий (общих и полезных научных учреждений), включая арендуемые площади. Ввиду

¹ По материалам Госкомстата РФ.

того, что оборудование и другие средства на научно-производственных объединениях и предприятиях используются для создания и освоения новой продукции, основного производства и научно-технической деятельности, может применяться экспертная оценка удельного веса основных фондов, использованных на вышеназванные виды деятельности.

Специфика научно-технической деятельности (малый расход природных ресурсов, высокая роль информационных ресурсов, основополагающая значимость природных способностей, уровня образования и квалификации кадров) в отличие от материального производства предполагает для обеспечения доступа к информации существование ассоциативной структуры, проявляющейся в деятельности формальных и неформальных объединений (институтов, обществ, советов, ассоциаций, комиссий, конгрессов, семинаров и др.) и информационных каналов (издательств, журналов сборников, баз данных и т.д.). Важнейший ресурс научно-технической деятельности – научно-техническая информация, потому что получение данных из банка в 2–3 раза выгоднее, чем проведение нового исследования.

Информация играет двойную роль в процессе научно-технической деятельности: во-первых, она исходный материал любой исследовательской работы, во-вторых, она – результат НИОКР. Использование в производстве и инновационной деятельности результатов научно-технической деятельности происходит на основе передачи информации. Комплексная количественная оценка информационных ресурсов научно-технического потенциала в настоящее время не осуществляется. Рассчитываются только показатели численности занятых информационной деятельностью в России (длительное время она не превышает 4,5% от общей численности занятых в сфере науки и научного обслуживания), а также расходы на информационную деятельность (не превышают 2,5% от общих расходов на науку). Поскольку средства обработки информации существенно интенсифицируют научно-техническую деятельность, целесообразно рассчитывать удельный вес стоимости вычислительной техники и копировально-множительного оборудования в активной части основных фондов учреждений, выполняющих НИОКР. Россия по-прежнему уступает промышленно развитым странам по развитию научно-технической информации.

Запаздывание научно-технической информации на два года сдвигает оценку результатов научно-технических разработок на одно поколение техники назад. Затраты на научно-информационную деятельность в России не превышают 2% затрат на НИОКР, что в 3–4 раза ниже таковых в высокоразвитых странах.

Важнейшую роль в хранении и распространении научно-технических знаний играют информационные системы, собирающие, перерабатывающие и хранящие научно-техническую информацию, распространяющие ее среди ученых, специалистов и менеджеров. При современном мировом уровне развития науки и техники наличие десятков

тысяч научно-исследовательских и конструкторских организаций и обмен информации все чаще предопределяет качество, сроки и объем затрат на проведение НИОКР. Этому способствует тенденция к взаимопроникновению научных дисциплин и ускоренному осуществлению междисциплинарных исследовательских разработок. Именно информация позволяет своевременно корректировать НИОКР в зависимости от полученных результатов на предыдущих стадиях. Информационная деятельность выделилась в самостоятельный вид научно-технической деятельности, представленный специализированными информационными службами и системами, применяющими специфическую технологию и технические средства. Уровень информационного обеспечения исследователей, разработчиков (конструкторов и проектировщиков), работников инновационной сферы и специалистов производства влияет на развитие научно-технического потенциала и его эффективное использование.

В дореформенный период до 1992 г. информационное обеспечение научно-технической деятельности в отраслях обычно строилось на основе прямой связи отраслевого информационного центра со всеми предприятиями и организациями, работающими по тематике отрасли, централизации издания информационных материалов, объединения фондов научно-технических библиотек в единые справочно-информационные фонды, обеспечения всех предприятий и организаций отрасли всеми видами информационного обслуживания в пределах отраслевой тематики. Осуществляющие НИОКР предприятия и объединения представляли информацию о результатах исследований и разработок в виде научных отчетов, конструкторской и проектной документации и нормативно-технической документации.

Коммерциализация деятельности таких научно-информационных органов – научных центров и библиотек с их традиционной задачей распространения общедоступных знаний и информации в интересах максимально широких слоев населения в рыночных условиях – становится объективным процессом. Он проявляется в увеличении количества коммерческих информационных органов, в частичном использовании коммерческих видов деятельности традиционно некоммерческими научно-информационными организациями.

Рост коммерческих информационных предприятий отражает процесс развития рыночных отношений в современной экономике, превращения новаций в один из самых массовых товаров. Естественное стремление коммерческих информационных предприятий к завышению цены на свою продукцию, получение сверхприбыли должно ограничиваться не только их взаимной конкуренцией, но и общегосударственной политикой, направленной на борьбу с монополизмом, и расширением доступа экономических субъектов к инновационному продукту. Деятельность сети государственных и общественных информационных организаций, представляющих научную информацию по низким ценам или бесплатно, связана с

вынужденной частичной коммерциализацией. Получаемых ими государственных или спонсорских средств оказывается недостаточно для работы в необходимых объемах. Доходы от коммерческой деятельности эти организации используют для обеспечения имеющейся информации всех нуждающихся в ней. Соотношение между объемами коммерческой и некоммерческой деятельности зависит для каждой организации от количества выделяемых государством средств.

Степень коммерциализации в масштабе всей научно-информационной сферы всегда будет ограниченной. Часть научно-информационной продукции должна предоставляться бесплатно или по общедоступным ценам за счет перераспределения государственных бюджетных средств. Подобной является и практика промышленно развитых стран, в которых через национальные программы выделяются значительные дотации различным информационным институтам. Однако и в этих странах государственные и общественные информационные организации вынуждены осуществлять частичную коммерциализацию своей деятельности, поскольку даже в самой экономически мощной стране – США дотационные средства не обеспечивают потребности информационных организаций.

Объективная необходимость развития коммерческого производства научной информации определяется не только нехваткой дотационных средств. Коммерческие информационные предприятия, существование которых зависит исключительно от объемов получаемой прибыли, выступают в роли экономического фактора, определяющего объем затрат на создание инновационного продукта. Они подчинены регулирующему воздействию рыночного механизма, обеспечивают объективную оценку индивидуальных издержек на создание научно-технического новшества.

Система дотационной государственной поддержки научно-информационного производства позволяет понизить уровень издержек. Так, в США базы данных, создаваемые в государственном секторе, составляют одну пятую их общего числа, однако приносят лишь около 6% всех доходов, получаемых на информационном рынке от продажи поисковых услуг. Когда информационные услуги целиком финансируются из государственного бюджета, эффективность и рентабельность этого вида деятельности снижается. Так, для государственной системы научно-технической информации в СССР в 1980-е гг. были характерны рост производства невостребованной информационной продукции и деформация цен на нее, которые нередко не покрывали даже стоимости бумаги, на которой информация предоставлялась¹.

Таким образом, коммерциализация информационных услуг в нашей стране – объективно необходимое условие сохранения и развития научно-технического потенциала. Эффективность информационных услуг предполагает, что они будут реализовываться с учетом принципов и ме-

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 91–94.

годов маркетинга. Использование концепции маркетинга целесообразно также в области неэкономического представления научно-информационных продуктов. Признавая эффективность маркетинговых принципов в сфере научно-информационного производства, мы далеки от мысли о необходимости жесткого перенесения в информационную сферу маркетинговых методов, используемых в сфере производства и реализации потребительской и промышленной продукции без учета специфики научно-информационного производства. Особенности информационного рынка, по существу, те же, что и для рынков наиболее высокотехнологической наукоемкой продукции. Специфическая особенность спроса на информационном рынке в том, что ему свойственна четкая сегментированность и даже индивидуализированность. На информационном рынке отсутствуют факторы, затрудняющие сегментацию рынка потребительских товаров. При этом он достаточно широк в отличие от специализированных рынков многих товаров промышленного назначения, т.е. на информационном рынке действуют иные критерии сегментации, чем на рынках промышленных и потребительских товаров.

Концепция сегментации рынка зародилась в 1950-х гг. У. Смит, опираясь на теорию несовершенной конкуренции Дж. Робинсон и Э. Чемберлена, пришел к выводу, что дифференцированность и гетерогенность на рынке становятся не исключением, а правилом. Это приводит к дезагрегации традиционного единого графика спроса и замене его несколькими самостоятельными графиками спроса. Каждый из них обеспечивает возможность разрабатывать специфическую продукцию для сегмента рынка. Последовательным отражением концепций сегментации является рассмотрение каждого индивидуального потребителя как специализированный рыночный сегмент, тогда как для традиционной экономики такой подход, за редчайшим исключением, оказывается нереальным, так как уровень связанных с ним издержек приводит к ценам, по которым потребитель не сможет или не захочет приобретать товар.

Для информационного рынка в современных условиях с его четко выраженной сегментированностью становится вероятной реализация концепции сегментации, причем в ее наиболее полном и крайнем выражении. Благодаря этой специфике информационного рынка он может стать объектом наиболее полного и эффективного использования принципов маркетинговой теории регулирования спроса и предложения при целенаправленной рыночной деятельности информационных организаций, основанной на коммерческом подходе к процессам обмена и производства научно-информационной продукции.

Структура научно-технического потенциала, т.е. состав и развитие сети научных учреждений, проектно конструкторских бюро и т.п., формы их взаимодействия и связи с информационной и производственной сферами предопределяет эффективность использования имеющихся кадровых и финансовых ресурсов, материально-технической базы и информа-

ционного обеспечения. Структура научно-технического потенциала может как соответствовать, так и не соответствовать возможности концентрации располагаемых ресурсов на решение наиболее приоритетных для общества проблем, адекватного отклика на новые потребности и производства.

Сеть научно-исследовательских учреждений России включает научно-исследовательские институты и их филиалы, самостоятельные опытно-конструкторские и конструкторско-технологические бюро, проектные и проектно-изыскательские институты, комплексные институты, институты и центры научно-технической информации, проблемные и отраслевые лаборатории, экспериментальные базы, опытные производства, вычислительные центры и другие организации и предприятия. Структура российской науки представлена академической и вузовской отраслевой системами. Российская Академия наук (РАН) имеет разветвленную сеть научных учреждений. Кроме того, РАН, а также отраслевые академии имеют филиалы, региональные отделения и научные центры. Фундаментальные исследования в основном выполняются в учреждениях академической науки. Определенная часть фундаментальных и прикладных исследований, а также разработок осуществляется в рамках учреждений высшей школы. Наиболее значительная часть прикладных исследований и подавляющая часть разработок проводятся в научно-технических и производственных отраслевых организациях.

Высшая школа страны представлена государственными и негосударственными вузами. Научные исследования в вузах ведутся в специализированных научно-исследовательских подразделениях (проблемных и отраслевых лабораториях, в научно-исследовательских институтах при вузах) и профессорско-преподавательским персоналом кафедр. Основными формами участия профессорско-преподавательского состава в НИОКР являются привлечение их по совместительству к выполнению хозяйственных исследовательских тем на кафедрах, участие в выполнении государственных тем кафедр, работа по совместительству в отраслевых и проблемных лабораториях, научная работа на общественных началах.

Финансирование вузовских НИОКР осуществляется посредством единого заказа-наряда Минобразования РФ, научно-технических программ и грантов, а также хозяйственных договоров. Расширение внебюджетных источников финансирования НИР становится стратегической целью руководства вузов в условиях регулярного сокращения государственного (бюджетного) финансирования.

Однако в целом до настоящего времени вклад российских вузов в исследования и разработки, проводимые в России, не соответствует их кадровому потенциалу. Более 30% всех научных и научно-педагогических работников страны выполняют объем исследований, не превышающий 7% всех затрат на науку, что связано с недостаточным привлечением вузов к выполнению государственных, отраслевых и региональных про-

грамм, отсутствием крупных междисциплинарных исследований, что приводит к многотемности и мелкотемью. Требуют укрепления научно-лабораторная, экспериментальная и опытно-конструкторская базы вузов.

До 1991 г. подавляющая часть научно-технического потенциала страны была сосредоточена в отраслях. Так, в ведении промышленных министерств находилось около 25% всех научных учреждений. Сеть научных учреждений отраслевой науки включала научные учреждения, конструкторские и технологические бюро, научно-технические центры, научно-технические подразделения и лаборатории предприятий. Многие научно-технические учреждения отраслевой науки входили в состав научно-производственных объединений и производственных объединений. Отрасли промышленности располагали развитыми опытными производствами, измерительной техникой, экспериментальными базами, а также информационными службами, представленными отраслевыми центрами научно-технической информации, информационными подразделениями отраслевых НИИ и КБ, объединений и предприятий. Основными типами научно-технических подразделений на производственных объединениях и предприятиях являются центральные заводские лаборатории и проектно-конструкторские отделы, мелкие подразделения, выполняющие НИОКР при отделах механизации и автоматизации, в также опытно-экспериментальные подразделения.

В ряде регионов функционировали объединения, включающие научно-технические организации различных систем и ведомств – академические научные учреждения, научные подразделения вузов, отраслевые НИИ и КБ, производственные предприятия. В таких объединениях отдельные организации и предприятия сохраняют юридическую самостоятельность, а объединение осуществляет координирующую роль.

Проблемы сохранения и наращивания научно-технического потенциала в регионах заслуживают особого внимания. Каждый регион обладает специализированным научно-техническим потенциалом. Отдельные элементы единого научно-технического потенциала страны (кадровый, материально-технический, информационный, финансовый) крайне неравномерно распределены по территории Российской Федерации, если не учитывать влияние конверсии отраслей и предприятий военного назначения, поскольку трудовые и другие ресурсы предприятий оборонного комплекса более или менее равномерно распределены по территории страны. Военно-промышленный комплекс поглощал в 1980-е гг. более 75% всех затрат государства на научные исследования, благодаря чему наукоемкость его продукции была в 20 раз выше, чем у гражданских отраслей. Предполагалось, что конверсия научно-исследовательских институтов, бюро, организаций и предприятий ВПК обеспечивает перераспределение значительного количества научных кадров и специалистов из оборонного сектора в гражданский¹.

¹ Экономическая реформа в России. На пороге структурных перемен. М.: МВФ, 1992. С. 33.

Для эффективного использования материально-технической базы конверсированных институтов и предприятий и их высококвалифицированных кадров в регионах должна проводиться научно-техническая политика, направленная на формирование конкурентных преимуществ у дислоцированных на территории региона предприятий и производств.

К началу 1990-х гг. научно-технический потенциал России отличал высокий уровень НИОКР. Получили развитие многие научные направления, которые за рубежом не проводились или только начинались. К их числу относились отдельные направления физики (акустика, оптика, физика твердого тела, квантовая электроника), общей и технической химии (коллоидная химия, физико-химическая механика, химическая физика, электрохимия, химия высоких энергий), физико-химии и технологии неорганических материалов (физико-химические основы металлургии, теоретические основы химической технологии), энергетики (использование сверхпроводимости в энергетике, ядерная энергетика), геологических наук, информатики, исследований в области физиологических, биохимических и структурных основ жизнедеятельности человека и др. В то же время наметилось сильное отставание от мирового уровня в области информатизации (информатизационно-вычислительные сети, проблемно ориентированные информационные системы и базы данных), по некоторым направлениям физики твердого тела, энергетики, биохимии и др.

Наиболее серьезные проблемы научно-технического потенциала России:

- ◆ не востребованность достижений науки и техники экономикой;
- ◆ отсутствие стимулирующего спроса на научно-технические новшества;
- ◆ недостаточно высокая эффективность сферы НИОКР, ведущая к затянутости цикла «исследования и производство наукоемкой продукции»;
- ◆ завышенная численность занятых в сфере НИОКР, ухудшение возрастной структуры занятых (в СССР доля научных работников старше 40 лет составляла 54%, в том числе докторов и кандидатов наук – 77%);
- ◆ слабое финансирование и неудовлетворительная связь с производством.

Проблемы российского научно-технического потенциала в период проведения реформ значительно обострились, что связано с сокращением реальных объемов финансирования и фактическим отсутствием государственной поддержки. В условиях кризиса экономики резко сократился спрос на научные разработки со стороны наукоемкого сектора экономики, медленно развиваются адекватные рыночным условиям организационные формы связи науки с производством.

Структура научно-технического потенциала России с 1990 г. существенно изменилась. Увеличилось в 1,3 раза число научно-исследовательских организаций за счет выделения отдельных подразделений в са-

мостоятельные научные центры, институты и др. В то же время сократилось число конструкторских (в 2,1 раза), проектных и проектно-изыскательских (в 5,9 раза), вузов (1,1 раза), промышленных предприятий, выполняющих НИОКР (в 1,3 раза) (табл. 1.9.5).

Т а б л и ц а 1.9.5

Динамика сети российских учреждений и организаций, выполняющих НИОКР¹

Организации и учреждения	Годы			
	1990	1995	1996	1997
Число организаций, выполняющих НИОКР	4646	4059	4122	4096
В том числе:				
научно-исследовательские	1762	2284	2360	2377
конструкторские	937	548	513	444
проектные и проектно-изыскательские	593	207	165	101
опытные заводы	28	23	24	29
высшие учебные заведения	453	408	423	418
промышленные предприятия	449	325	342	388
прочие	424	264	295	339

В 1970–1980-е гг. научно-технический потенциал России развивался экстенсивно, т.е. при количественном росте наблюдалось снижение качественного уровня. В условиях общего кризиса в 1990-е гг. резко сокращаются количественные показатели. Снижение качественного уровня научно-технического потенциала выразилась в сокращении числа созданных образцов новой техники, оборудования, аппаратов, приборов, средств автоматизации. Эта негативная тенденция наметилась еще в 1981–1986 гг. (на 35%), однако в 1991 г. произошло их уменьшение на 23% по сравнению с 1990. Продолжилось снижение доли образцов новой техники, отвечающих мировому уровню. В 1987 г. этот показатель составил 9,5%, в 1990 г. – 3,9%. Доля расходов на НИОКР в ВВП (0,75–1,23%) в 1990-е гг. соответствует уровню 1950-х гг., а абсолютная величина близка к уровню начала 60-х годов, что сопоставимо с уровнем Египта и Португалии, тогда как в конце 1980-х гг. доля расходов на НИОКР соответствовала уровню США, Японии, Германии (от 2,5 до 3,1% ВВП).

Единственным контролируемым государством показателем является доля бюджетных ассигнований на фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу в общих расходах федераль-

¹ По материалам Госкомстата РФ.

ного бюджета. По Закону РФ о науке и государственной научно-технической политике этот показатель должен быть не меньше 4%. Однако его реальная величина с 1991 г. не превышала 2,5%, причем лимиты бюджетных обязательств по данному показателю регулярно сокращались.

Резко сократились расходы на науку, их доля в национальном доходе уменьшилась с 3,6% в 1990 г. до 0,73% в 1996 г.; тогда как она составляет: в Японии – 3,0%, Германии – 2,8, США – 2,75, Франции – 2,4%. В ведущих промышленно развитых странах доля государства в этих объемах составляет около 1% ВВП или 33% общего финансирования, что составляет пороговое значение, ниже которого происходит развал научно-технического потенциала. Из-за инновационной пассивности предприятий содержание науки в России практически полностью осуществляется за счет федерального бюджета¹.

Доля расходов на фундаментальные исследования во внутренних текущих затратах на науку в СССР составляла около 10%. В настоящее время она поддерживается на уровне 6–8%.

Спад производства в отраслях национальной экономики, ориентация на сектора, отличающиеся низкой наукоемкостью, привели к резкому падению спроса на научную продукцию, проектно-изыскательские работы и инновационную деятельность. С учетом сжатия объемов ВВП реальные расходы на НИОКР снизились с 1990 г. к 1998 г. в 15–18 раз, что привело к прекращению долговременных фундаментальных исследований и разработок, а из малого числа появившихся технических новинок основная доля – это повторение ранее сделанного, а поэтому неконкурентоспособного на мировом и внутреннем рынках².

Оплата труда научных работников остается низкой; в то время как в 1990 г. заработная плата занятых в науке была на 12,5% выше, чем в среднем по стране, в настоящее время она на 25–40% ниже (в зависимости от уровня цен в разных регионах). Престиж научного труда резко упал. В системе подготовки кадров для научно-технической деятельности произошли изменения. Если в дореформенной России в НИИ обучалось около 40% аспирантов, то в настоящее время – до 20%. В то же время с 1990 г. резко возросла доля обучающихся с отрывом от производства (в НИИ с 40 до 60%, в вузах – с 63 до 70%). Продолжается ускоренная ротация научных кадров из сферы науки и научного обслуживания в другие отрасли. Ежегодно по контрактам на работу за границу выезжает 10–15 тыс. ученых высшей и высокой квалификации.

В условиях осуществления экономических реформ, направленных на обеспечение стабилизации и перехода к экономическому росту, необ-

¹ Экономическая безопасность: Производство – Финансы – Банки / Под ред. В.К. Сенчагова. М.: ЗАО «Финстатинформ», 1998. С. 122.

² Круглый стол «Перспективы социально ориентированного научно-технологического прорыва России в XXI век». 21 декабря 1998 г. М., 1998. С. 22–23.

ходима разработка системы мероприятий для сохранения научно-технического потенциала с учетом его структурной перестройки и расширения рыночных механизмов формирования и развития. Сохранению и развитию научно-технического потенциала будут способствовать: государственные (федеральные и региональные) и негосударственные (в том числе зарубежные) фонды поддержки; коммерциализация прикладной науки; деятельность негосударственных предприятий и кооперативов в науке и научном обслуживании; проведение совместных исследований с учреждениями ведущих научных центров за рубежом и иностранными предприятиями; конверсия оборонной промышленности; коммерциализация научно-информационной деятельности.

Сегодня только государство способно приостановить разрушение накопленного научно-технического потенциала в России, обеспечить формирование необходимых для НИОКР объемов финансовых и других видов ресурсов и направить их посредством государственных долго- и краткосрочных программ на приоритетные направления научно-технического прогресса.

Программы научно-технического и социально-экономического развития должны разрабатываться Правительством РФ совместно с регионами и реализовываться и финансироваться под контролем Минэкономики РФ из федерального бюджета в соответствии с инвестиционной политикой. Целесообразно избежать множества программ, которых сейчас насчитывается свыше 300, но ни одна из них не финансируется в достаточном объеме и не дает никаких завершенных результатов.

Степень реализации научно-технических программ зависит от уровня эффективности использования финансовых ресурсов, что во многом определяется сбалансированностью и пропорциональным соотношением их объема с величиной и структурой прочих составляющих научно-технического потенциала. Структура и характеристики (фондоемкий и трудоемкий вариант развития, экстенсивное или интенсивное использование) научно-технического потенциала предопределяются целями социально-экономического развития страны. Поскольку до настоящего времени задачи социально-экономического развития не были четко сформулированы, финансовые ресурсы в науке и научном обслуживании использовались исходя из сложившихся традиций прежних лет.

Хотя подавляющая часть финансовых ресурсов на НИОКР является государственными ассигнациями, прослеживается тенденция увеличения объема финансовых ресурсов за счет собственных средств промышленных фирм, высших учебных заведений, иностранных компаний, частных некоммерческих организаций. Следует создавать условия для участия в финансировании НИОКР частных сбережений населения и кредитных ресурсов. Так, государство может стимулировать долгосрочное кредитование научно-технической и инновационной деятельности через систему

дотаций ставок процента по долгосрочным кредитам с увеличением доплат в зависимости и значимости проектов.

Для сохранения научно-технического потенциала страны даже при сокращении ВВП необходимо обеспечивать прирост ассигнований на приоритетные направления НИОКР, продолжая финансирование направлений, не относящихся к приоритетным, примерно на постоянном уровне¹.

В условиях острого экономического кризиса максимально возможный спрос на достижения науки и техники должен поддерживаться государством, в том числе за счет оборонных заказов. Очевидно, в течение 7–10 лет государство должно выделять ассигнования не только фундаментальной, но и отраслевой науке. Практика показала, что перевод отраслевой науки на самофинансирование привел (в условиях отсутствия спроса на наукоемкую продукцию) к сокращению большинства отраслевых научно-исследовательских организаций.

Однако сохранение и развитие научно-технического потенциала России связано как с восстановлением экономического роста, обеспечивающего спрос на наукоемкую продукцию, так и с формированием инновационного потенциала, представленного предприятиями, доводящими результаты научно-технической деятельности до их практического использования, а также организациями, обслуживающими рынок инновационных услуг.

1.10. Инновации как основа экономического роста в России

Специфика инновационной деятельности состоит в том, что она выполняет экономическую функцию: вовлекает в коммерческий и некоммерческий обмен научно-технические достижения, способствуя распространению производственного опыта на национальном и международном уровне. Посредством некоммерческого обмена передаются знания научно-технического, информационного, рекламно-технического характера, предназначенные для обучения и подготовки специалистов в определенных отраслях производства, что позволяет анализировать состояние и перспективы развития науки, техники и производства. В некоммерческом обмене участвуют сведения, материалы и публикации общедоступного характера; научные открытия, раскрывающие новые теоретические принципы науки и закономерности, которые не могут быть переданы в частную собственность, поскольку являются общечеловеческим достоянием или для которых не имеется конкретных способов применения, приносящих прибыль. Обмен научно-техническими достижениями и технологическими новшествами в некоммерческой форме происходит посредством

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 101–103.

научно-технических публикаций (книги, обзоры, рефераты, статьи, патентные фонды и др.), проведения выставок, ярмарок, конференций, симпозиумов, семинаров; деятельности центров научно-технической информации; организации технического обучения в системе образования и переподготовки кадров; взаимных визитов и деловых контактов ученых и специалистов, применяющихся для наблюдения, сбора и обмена информацией и т.п. Применение коммерческих методов обмена в тех областях, где в настоящее время используются некоммерческие, могло бы тормозить технический прогресс и образование в обществе, усложнить процессы накопления и передачи знаний.

Коммерческий обмен различными объектами инновационного продукта осуществляется на рынке инноваций. Рынок инноваций представляет собой совокупность организационно-экономических отношений, возникающих в процессе обмена результатами инновационной деятельности и согласования интересов его участников по ценам, срокам и масштабам такого обмена.

Рынок инноваций может быть классифицирован по характеру инноваций (рынок контрактных НИОКР, рынок лицензий, рынок технологий), типам покупателей (предприятия и организации), формам собственности, месту реализации инноваций. На рынке контрактных НИОКР осуществляется купля-продажа результатов НИОКР, выполненных по заказу заинтересованных субъектов с целью их практического внедрения или проведения дальнейших исследований и разработок. На рынке лицензий предметом обмена становятся права на применение интеллектуальных продуктов, а также апробированных технологий. Через этот рынок покупаются и продаются уже подтвердившие свою эффективность на практике технологические процессы и производимые продукты.

Развертывание инновационных процессов на предприятии может происходить посредством приобретения им нового оборудования и организации на его основе производственного процесса.

Структура рынка инноваций по формам собственности, отражающая потоки нововведений между субъектами различных форм собственности, предопределяет многие направления государственной инновационной политики, такие, как меры государственной поддержки малых инновационных предприятий и организаций венчурного капитала, условия технологического трансферта из государственного сектора в частный, нормативно-правовое регулирование и др.

Различаются внутренние и внешние рынки инноваций. Устаревшие в определенной стране технологии могут передаваться в страны-реципиенты, для которых они могут оставаться достаточно новыми, т.е. остаются инновациями.

Сформировавшийся во второй половине XX в. в экономически развитых странах рынок инноваций (инновационных продуктов) соответствует по ряду характеристик товарным рынкам. Объекты инновационного

продукта, права на которые предлагаются на рынке, имеют общие признаки потребительной стоимости (новизна, рисковость, промышленная пригодность), что позволяет их пользователям получать дополнительную прибыль. Эти объективные признаки, несмотря на разнородность конкретных объектов инновационного продукта и их разнообразие, позволяют последним объединяться на едином рынке, который представляет собой систему экономических отношений между продавцами (создателями объектов инновационного продукта) и его потребителями (покупателями).

Экономическая сущность и специфика рынка инноваций заключаются в следующем:

- ◆ формирование коммерческого обмена продуктами инновационной деятельности стало закономерным итогом исторического развития производственных отношений, распространением всеобщего характера товарного производства при рыночной экономике на инновационную сферу. Данный процесс органически связан с углублением общественного разделения труда, специализацией и кооперированием в областях научно-технической, инновационной и производственной деятельности;

- ◆ поступающие в сферу обмена инновационные продукты отвечают всем признакам товара, а их коммерческий обмен осуществляется путем заключения сделок, отражающих специфику этих объектов как товара;

- ◆ в сфере торговли объектами инновационного продукта сложился и действует рыночный механизм, основными элементами которого являются спрос, предложение и цены. Так же, как национальные рынки традиционных товаров, национальные рынки объектов инновационного продукта имеют количественные характеристики, отраслевую и географическую структуру, свои формы рекламы, методику расчета цен, правовые нормы. Сделки по обмену объектами инновационного продукта могут предусматривать использование правовых условий других видов коммерческих сделок, таких, как договоры купли-продажи, аренды, об оказании услуг, инвестировании капитала, займа, товарищества. На основе национальных рынков экономически развитых стран складывается мировой рынок инноваций.

На национальный рынок инноваций продукта оказывают постоянное воздействие конъюнктурные факторы. К общим факторам относятся циклические колебания. К специфическим конъюнктурообразующим факторам относятся состояние научно-технического потенциала и производственной сферы, торгово-политические условия реализации конкретных объектов инновационной деятельности на рынке.

Рынок инноваций включает совокупность рынков производителей научно-технической продукции, производителей инновационного продукта и их потребителей. Специфика инновационной деятельности определяет двойственную роль ее субъектов, которые выступают потребителями (покупателями) научно-технической продукции на рынке производителей научно-технической продукции и производителями (продавцами) инновационного продукта, вступая в сделки с его потребителями. Конкурен-

ная борьба между последними побуждает их повышать технический уровень производства (услуг); улучшать качество; снижать издержки производства; повышать эффективность. Конкуренция, иницируя рынок инноваций, стимулирует его развитие. Непосредственным и основным субъектом конкурентных отношений на рынке инноваций выступает инновационная фирма, вступающая в сделки с научными организациями, временными научными коллективами, вузами на рынке производителей научно-технической продукции, особенностью которого является то, что на нем отвергается новшество, даже обладающее большой научно-практической ценностью, если оно не отвечает запросам конечных потребителей – фирм (предприятий), производящих товары (услуги).

Таким образом, возможности деятельности инновационных фирм, а, следовательно, и объемы приобретаемой ими научно-технической продукции ограничены объемом платежеспособного спроса потребителей инновационного продукта, ведущих конкурентную борьбу на доступных им сегментах рынка.

В рыночной экономике конкуренция позволяет предпринимателю выбрать оптимального потребителя на основе взаимовыгодной технологической связи между конкретными участниками. Через постоянно меняющиеся цены на товары, содержащие интеллектуальную и промышленную стоимость, на объекты инновационного продукта процентные ставки на кредит рынок предоставляет объективную информацию о сложившейся экономической ситуации, отражающей соотношение между спросом и предложением, уровнем цен и др., т.е. о конъюнктуре, что позволяет участникам рынка ориентироваться на производителей ресурсов или потребителей продукции. Рынок выявляет издержки производства как научно-технического, так и инновационного продукта, что позволяет определить их рыночную стоимость, на основе которой формируются цены.

Неотъемлемой стороной инновационного продукта как товара является стоимость, т.е. его оцененная на рынке потребительная стоимость. Специфика потребительной стоимости инновационного продукта влияет на определение его стоимости и метода ценообразования. Согласно теории стоимости величина стоимости товара должна определяться общественно необходимым временем на его создание.

Сложность формирования цен на инновационный продукт связана с тем, что его объектами являются не только материальные, но и идеальные субстанции, не находящие полного материального воплощения и не обнаруживающие стоимости в рамках трудовой теории стоимости, ограниченной материальным производством.

В то же время особенностью объектов инновационного продукта является то, что они создаются, как правило, в единственном числе и не воспроизводятся другими предпринимателями, что не позволяет измерить рабочим временем общественно необходимый труд конкретного субъекта инновационной деятельности, поскольку созданная им уникальная потре-

бительная стоимость не повторяется в общественном труде других субъектов. Оценка труда в сфере обмена по индивидуальному фактическому времени противоречит самому понятию стоимости товара и не учитывает особенности потребительной стоимости инновационного продукта, ценность которого определяется не временем на его создание, а его коммерческой значимостью и размером получаемой прибыли от его использования.

Поскольку объекты инновационного продукта отличаются новизной и носят индивидуальный характер, на них невозможно установить твердые цены, привязанные к величине затрат на создание новшества, поскольку в инновационной сфере часто отсутствует прямая зависимость между величиной фактической суммы затрат и размером прибыли.

Кроме того, цена на инновационный продукт определяется под влиянием многих факторов, поэтому для определения базовой цены может быть использован анализ верхних и нижних границ колебания цен на инновационный продукт, приемлемых для покупателя (верхняя граница) и владельца (нижняя граница).

Цена владельца инновационного продукта складывается из суммы материальных затрат и затрат на оплату труда работников, а также обычной прибыли на продукцию инновационного характера. Цена покупателя образуется как разница между доходом, получаемым от использования инновационного продукта в производстве на протяжении всего периода его применения, и затратами, связанными с использованием инновационного продукта.

Большая величина экономического эффекта от использования нововведения может быть получена при сравнительно небольших затратах на его создание. Имеют место и случаи, когда произведенные затраты на отдельных стадиях создания инновационного продукта не привели к реальным экономически значимым результатам, а сами созданные объекты не могут быть применены на дальнейших стадиях. Таким образом, в инновационных процессах затраты и результаты имеют меньшее взаимовлияние, чем в сфере материального производства¹.

Более оправданным представляется распространение на инновационную сферу подхода, сформулированного в теории предельной полезности, согласно которому ценность инновации определяется исходя из ее полезности, т.е. способности удовлетворять потребности экономического субъекта.

Ценность объекта инновационного продукта для потребителя зависит от отношения полезности, приносимой использованием нововведения к его цене, т.е.:

$$Ц = \frac{П_{II} \times Ц_{СТ}}{Ц_{II}} - П_{СТ},$$

(1.10.1)

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 261–264.

где P_{cm} , P_n – полезность старого и нового продукта;
 C_{cm} , C_n – цена старого и нового продукта;
 C – ценность нового продукта для потребителя.

Ценность инновационного продукта для производителя зависит от дополнительной прибыли, которую он получает. В конечном счете ценность инновационного продукта для потребителя определяется также дополнительной прибылью, минимальный размер которой зависит от цены использования капитала, т.е. размер дополнительной прибыли должен быть больше процентов по депозиту, если потребитель использует на приобретение инновационного продукта собственные средства, и выше процентов по кредиту, если используются заемные средства. Таким образом, использование нововведений должно приносить максимальную валовую прибыль, т.е. дополнительную прибыль, превышающую среднеотраслевую эффективность от использования капитала, которая в совершенной рыночной экономике во всех отраслях одинакова и равна проценту, под который банки привлекают депозиты.

По этой причине в инновационной сфере применяются договорные цены по соглашению между покупателем и продавцом, причем сама цена на объекты инновационного продукта может принимать следующие формы:

- ◆ цена, по которой осуществляется единовременная оплата стоимости инновационного продукта при ее приемке заказчиком (потребителем) в соответствии с условиями договора – паушальная (одноразовая) форма цены;

- ◆ цена, по которой осуществляется поэтапная оплата стоимости инновационного продукта в соответствии с условиями договора;

- ◆ цена, предусматривающая отчисления (фиксированные платежи) в зависимости от реально полученной прибыли заказчиком или экономического эффекта по мере реализации товарной продукции – роялти.

Особенности формирования объектов инновационного продукта на различных стадиях инновационного процесса предполагают применение дифференцированных методов ценообразования на отдельные объекты. Так, для инноваций, улучшающих прежние параметры выпускаемых товаров, целесообразно применять «паушальные» цены ввиду того, что период реализации таких инноваций относительно невелик, а эффект часто поддается достоверной количественной оценке. В то же время при приобретении патентов чаще используются цены смешанного типа: с заранее оговоренными надбавками эффекта и сроков его реализации, поскольку реальный эффект базового изобретения часто отличается от ожидаемого не только из-за высокой степени неопределенности, но и множества факторов, которые на него влияют на разных технологических стадиях. Наконец, эффект от изобретений может реализоваться через длительный промежуток времени, чему отвечает стремление покупателя к использованию цены типа «роялти».

На сформировавшемся мировом рынке цена лицензии, например, определяется в виде доли разработчика новшества в дополнительной прибыли, получаемой при использовании данного инновационного продукта:

$$C = K \times \Delta P \times \Pi \times T, \quad (1.10.2)$$

где K – оговариваемый соглашением коэффициент распределения прибыли между лицензиаром (продавцом) и лицензиатом (покупателем) инновационного продукта;

ΔP – дополнительная прибыль на единицу выпускаемой продукции, получаемая в результате использования инновации;

Π – годовой объем выпуска продукции;

T – срок действия лицензионного соглашения в годах.

Таким образом, с учетом специфики инновационного продукта как товара его цена должна основываться не только на расходах на создание, а также на оценке степени реализации потенциальной ценности объектов инновационного продукта их пользователями, т.е. установлении экономического эффекта (дохода, прибыли) при практическом использовании нововведений, который может быть определен лишь на основе предварительного согласования конкретных условий промышленного применения инноваций. Величина эффекта определяется как разность между суммарными поступлениями денежных средств от использования нововведения и суммарными расходами на приобретение и внедрение новшества и его использования за определенный период.

Предельные размеры цены инновационного продукта регулируются законами рыночной конкуренции. Так, производители не имеют возможности устанавливать экономически необоснованные цены вопреки закону стоимости. Предел стоимости обусловлен тем обстоятельством, что у покупателя (потребителя) инновационного продукта интерес к нему возникает лишь тогда, когда нововведение приносит дополнительный доход, больший, чем тот, который потребитель получил бы, если бы сам осуществил бы приобретение и внедрение нововведения.

Конкуренция выявляет те виды научно-технической и инновационной деятельности, где издержки могут быть снижены, определяет набор потребительных параметров как научно-технического, так и инновационного продукта, выявляет действующих и потенциальных конкурентов, их слабые места и сильные стороны деятельности. Анализ конкуренции осуществляется в рамках общей системы сбора и обработки информации, действующей на рынке, а ее источниками являются рекламные проспекты, выставки, ежегодные отчеты и тексты выступлений руководителей фирм, обзоры в периодике и т.п., а также оперативные источники информации и сведения, предоставляемые государственными правовыми и экономическими учреждениями. Для получения информации о деятельности конкурентов используются опросы потребителей и их дилеров.

Выявление действующих и потенциальных конкурентов связано с определением сегмента рынка, потребности которого удовлетворяет конкурент. При этом конкуренты могут быть сгруппированы следующим образом:

- ◆ компании (организации, фирмы), предполагающие аналогичный вид товара (услуг) по всему комплексу потребностей либо лишь по специфическим потребностям, а также компании, собирающиеся выйти на рынок с аналогичным товаром (услугой);

- ◆ компании, производящие продукты (услуги) – заменители, способные вытеснить данный продукт (услугу) на рынке.

Важным для инновационных предприятий является деятельность по удовлетворению потребностей непосредственных производителей товаров (услуг) в дополняющих товарах (услугах). «Ассоциативные» опросы потребителей позволяют выявить полезные качества и условия потребления, с которыми потребитель связывает товар известного на рынке конкурента. Для инновационных фирм особенно важной является информация об ориентации компаний, производящих товары (услуги) на экспансию на рынках их продукции, их стратегии в области ценовой политики и политики качества, а также стратегии в области технологии.

Так, в начале 1980-х гг. в экономически развитых странах большинство предприятий «закрепилось» за одним из следующих типов стратегии:

- ◆ к первой группе относятся японские компании «Хитачи», «Фуджицу» и другие, для которых характерно: использование чужих технологических нововведений для обеспечения качественной, надежной и дешевой продукции; высокая степень диверсификации производства; широкие возможности в использовании кредитов;

- ◆ ко второй группе относятся американские фирмы «Моторола», «Тексас Инструментс» и другие, которые используют в производстве собственные технические идеи и являются ведущими производителями новых видов продукции, на которой они специализированы.

Конкурентоспособность инновационных продуктов – необходимое условие для их реализации на рынке. В не меньшей степени успех зависит от складывающейся на рынке конъюнктуры, под которой понимается краткосрочная рыночная ситуация, в отношении которой анализ и прогноз ограничиваются одним-двумя годами. Конъюнктурные исследования включают определение емкости рынка, спроса, перспектив сбыта и «жизненного цикла» той продукции, в производстве которой используются инновационные продукты.

Недостаточные конъюнктурные исследования инновационной деятельности и пробелы в прогнозировании перспектив производств, в которых они получают использование, приводят предприятия к потере их позиций на рынке, тогда как глубокое изучение инноваций на основе реального прогноза перспектив их использования позволяет предприятию занять прочные позиции на рынке и обеспечить получение высоких прибылей.

В условиях развития научно-технического прогресса специализированные службы производственных фирм проводят систематическое слежение за созданными в мире нововведениями и тенденциями научно-технического прогресса в интересующих отраслях производства для определения перспектив их коммерческого использования. Этой же деятельностью занимаются специализированные фирмы и организации – инженерно-консультативные компании, научно-исследовательские центры и др.

Более 90% американских фирм занимаются вопросами технологического прогнозирования, расходуя на эти цели не менее 1% от всех сумм, выделяемых на НИОКР¹. Проведение конъюнктурных исследований по конкретным инновационным продуктам и прогнозирование их применения в конкретных производствах предприятия позволяют им осуществить сравнительную оценку собственных инноваций и нововведений, предлагаемых другими фирмами, принять решение о необходимости проведения инновационной деятельности самостоятельно или привлечения к ней специализированных фирм. Актуальность таких исследований возрастает в периоды так называемых научно-технических скачков, когда резко изменяется динамика издержек производства традиционных товаров. Такие скачки интенсифицируют процесс появления новых товаров, способов, технологий и вызывают потребность в реконструкции и расширении производственных мощностей.

Крупнейшие фирмы промышленно развитых стран часто применяют нововведения других фирм, что позволяет им постоянно поддерживать высокую конкурентоспособность собственных товаров на мировых рынках. В то же время японские компании широко осуществляют доработку и развитие приобретенных по лицензии научно-технических новшеств, на что расходуют до трети собственных затрат на НИОКР, с тем, чтобы производить более совершенную продукцию, чем у лицензиара.

Анализ и прогнозирование условий использования объектов инновационной деятельности позволяют покупателю инновационного продукта определять целесообразность радикальной перестройки технологии на его предприятии или создания новых производств. Последствия приобретения инновационного продукта могут сказаться на всей деятельности предприятия, поэтому выявление условий его применения связано с решением вопросов маркетинга, специализации и кооперирования производства.

К конъюнктурообразующим факторам купли-продажи инновационного продукта относятся коммерческие условия сделки, объем полу-

¹ Системное прогнозирование мировых товарных рынков // БИКИ. Приложение. 1984. № 11. С. 13.

ченных по соглашению прав, сроки осуществления инновационных работ, техническая помощь, гарантии, вопросы закупки уникального оборудования и иных материально-технических ресурсов и др.

Ускорение научно-технического прогресса и усиление конкуренции на рынке приводят к увеличению разрыва между числом создаваемых и используемых в производстве нововведений. Предложения о продаже объектов инновационного продукта могут поступать из разных источников – многочисленных мелких фирм, от отдельных изобретателей, не имеющих материальных и финансовых возможностей для доработки и производственного применения изобретений. Если инновационные продукты являются сопутствующими и не соответствуют профилю производственной деятельности крупных компаний, последние могут также предложить их к продаже на рынке инноваций. Чаще всего на рынке оказывается группа научно-технических достижений, включающая новые конструкции, технологические процессы, пилотные установки, образцы, обычно защищенные патентами. Часть из них составляют инновационные продукты, созданные компаниями для использования в собственном производстве, однако попавшие на рынок в связи с изменением конъюнктуры, вынуждающим предприятие отказаться от монопольного (а, следовательно, наиболее прибыльного) использования принадлежавшего ему нововведения. В большинстве случаев целесообразность коммерческой реализации инноваций и ее экономическая эффективность устанавливаются владельцем путем определения разницы между доходами предприятия при продаже инновационного продукта и недополученной суммой доходов, которую предприятие могло бы получить от монопольной реализации нововведения в собственном производстве. Эта величина в условиях конъюнктурных изменений на рынке носит переменный характер.

Ухудшение конъюнктуры товарного рынка для изделий, выпускаемых с использованием инноваций, как правило, определяет целесообразность продажи нововведений. В целом обострение проблемы реализации на товарных рынках приводит к увеличению количества предложений и к росту операций на рынке инноваций. Вместе с тем отдельные объекты инновационной деятельности могут иметь хороший спрос и при неблагоприятной в целом конъюнктуре на рынках товаров и инноваций.

Задачи управления процессом коммерциализации разделяются на стратегические (выбор направлений продвижения инноваций после завершения каждого этапа, поиск источников финансирования и партнеров, разработка плана финансового обеспечения) и тактические (маркетинг, реклама, осуществление продаж, управление инновационной собственностью при продаже). Областью коммерциализации инноваций являются этапы разработки и выведения на рынок инновационного продукта. Первый этап включает в себя следующие стадии:

◆ концептуальная, вход которой составляют фундаментальные НИР, позволяющие обосновать идею нового продукта. На данной стадии

реализуются прикладные исследования, обосновываются концепция нового продукта и его техническая осуществимость;

- ◆ проверка технической осуществимости, что связано с отработкой технологии создания нового продукта в ходе опытно-конструкторских работ. Результатом является создание прототипа (образца) нового продукта;

- ◆ проверка промышленного применения, в ходе которого создаются материально-технические и организационно-управленческие условия производства нового продукта, а в отдельных случаях – новое предприятие-производитель.

Четвертая стадия – проверка рыночной реализации инновационного продукта – совпадает со вторым этапом жизненного цикла (выведение на рынок) и начинается с производства товара до его выхода на рынок.

Степень риска использования финансовых средств на различных стадиях тем выше, чем дальше идея находится от реализации, но тем и больше размер получаемых доходов на инвестирование работ на первоначальных стадиях коммерциализации инноваций.

Стадии управления коммерциализацией инновационного продукта являются критическими в связи с тем, что на каждой из них может быть принято решение о выведении на рынок результата, полученного на этой стадии (отдельного объекта инновационного продукта), в виде товара, выступающего не в конечном продуктивном виде, а оформленном по стандартам соответствующего рынка – идеи, результаты НИР, проекты и т.д.

Очевидно, что не все объекты инновационного продукта имеют достаточно оснований для коммерциализации. Потребители инновационного продукта, прежде всего, ожидают получение потенциального экономического эффекта, который включает:

- ◆ прямой экономический эффект (повышение производительности труда, экономия ресурсов, снижение в результате этого себестоимости единицы продукции);

- ◆ технический эффект (улучшение качества продукции, обеспечение ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынке, возможность удовлетворить принципиально новую потребность в результате использования изобретений революционного типа);

- ◆ социальный эффект, выражающий улучшение эргономических параметров изделий, условий труда, быта, отдыха, укрепления здоровья людей, их всестороннего развития, в также направленность изобретений на улучшение качества и увеличение производства товаров и услуг для населения;

- ◆ внешнеэкономический эффект от продажи за рубеж лицензий, научно-технической продукции, основанной на изобретениях, конкурентоспособной продукции, а также замены импорта отечественной, не менее эффективной продукцией;

◆ системный (синергический) эффект от использования блока взаимодополняющих изобретений в одном объекте или в системе машин¹.

Инновационная деятельность в рыночных условиях ориентирована на экономическую целесообразность, прибыльность. Главным результатом экономической оценки нововведения является экономический эффект. Методологические и методические основы формирования экономического эффекта и его количественной характеристики разрабатывались в трудах В.А. Трапезникова², К.Ф. Пузыни³, Т.С. Хачатурова⁴, Л.А. Вегера⁵, В.Н. Лившица⁶ и др.

Экономический эффект представляет собой потенциальную прибыль от использования нововведений (инноваций).

По результатам экономической оценки осуществляется стратегическое планирование, формируется бизнес-план, рассчитывается будущая прибыль предприятия. Таким образом, экономический эффект – это обобщающий показатель экономической оценки прибыли или ущерба.

При процессных инновациях наиболее часто используется сравнение нескольких вариантов технических решений, исходя из определения минимума приведенных затрат, по формуле:

$$C + K \times E_n \rightarrow \min , \quad (1.10.3)$$

где C – текущие затраты (себестоимость);

K – капитальные вложения;

E_n – нормативный коэффициент сравнительной эффективности.

Расчет предварительной себестоимости и цены инновационного продукта на стадии решения вопроса о возможности его производства можно осуществлять по следующим вариантам:

◆ по сложившейся стоимости одного нормо-часа на расчетный период;

◆ по установленным соотношениям отдельных частей, составляющих себестоимость, сформировавшимся на определенный период.

Полная себестоимость нового изделия рассчитывается как сумма текущих затрат на производство продукции, полного объема общих производственных и внепроизводственных расходов и обязательных отчислений, входящих в себестоимость согласно действующим законодатель-

¹ Чайковская Н.В. Дисциплина инновационного рынка: формирование и эффективность. М.: Луч, 1995. С. 6–7.

² См.: Трапезников В.А. Управление исследованиями, разработками и внедрением новой техники. М., 1987.

³ См.: Пузыня К.Ф., Запаснюк А.С. Эффективность научно-исследовательских разработок в машиностроении. М., 1986.

⁴ См.: Хачатуров Т.С. Эффективность обновления техники. М., 1990.

⁵ См.: Вегер Л.А. Экономический эффект и управление НИОКР. М., 1992.

⁶ См.: Лившиц В.Н. Оптимизация при перспективном планировании и проектировании. М., 1984.

ным актам. Решающее значение в экономической оценке имеет наличие необходимой прибыли в цене нового изделия. Дополнительная прибыль за каждый период от производства нового изделия (Π) определяется как разность между себестоимостью первого года производства (C_1) и фактической себестоимостью соответствующего периода (C) с учетом объема реализации (O_p) нового изделия, т.е. по формуле:

$$\Pi = (C_1 - C) \times O_p. \quad (1.10.4)$$

Предварительный экономический эффект ($\mathcal{E}_{эл}$) от производства нового изделия чаще всего определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{эл} = (C_n - C_n) \times B, \quad (1.10.5)$$

где C_n – предварительная проектируемая цена нового изделия;

C_n – предварительная проектируемая себестоимость нового изделия;

B – предварительный намечаемый объем производства (выпуск) нового изделия.

Объем производства нового изделия зависит от договора с заказчиком этого изделия или от состояния спроса и предложения этого изделия на рынке сбыта.

Потребителю инновационного продукта необходимо выявить, во что обойдется не только приобретение, но и использование нововведения. Снижению цены на инновационный продукт на единицу полезного эффекта отвечают удельное снижение стоимости единицы работы, выполненной при использовании инновационного продукта или единицы ее параметра (функции), уменьшение средств капитальных вложений на внедрение новшества по сравнению с аналогичными, требующими для поддержания в рабочем состоянии базисных технологий, а также сокращение текущих расходов на обслуживание инновации относительно затрат на функционирование базисной техники.

Проблема конкурентоспособности национальной продукции без формирования рынка инноваций и информационных технологий не может быть решена, несмотря на наличие на крупных предприятиях промышленности значительных свободных мощностей, наращивание в них производства при проведении политики государственного стимулирования спроса через увеличение социальных выплат и предоставление специальных рыночных льгот.

Освоение нового рынка в результате производства нового товара (услуги), установление контроля над ним, позволяющего назначать монополю высокие цены и извлекать монополю высокие прибыли, требуют больших затрат и для крупных предприятий. Быстрая смена одного продукта на другой требует больших финансовых средств в условиях массового производства. Поэтому освоение производства новой продукции чаще осуществляется мелкими и средними предприятиями, стремящимися

получить определенную долю рынка за счет коммерциализации новых изделий, поскольку общемировой тенденцией является то, что отношение количества нововведений к затратам на научные исследования и разработки в малых и средних фирмах в 3—4 раза выше, чем в крупных. Часто нововведения, которые используют крупные предприятия, являются результатом инновационной деятельности мелких и средних, и в том числе венчурных инжиниринговых и внедренческих фирм. Результатом деятельности венчуров стали такие товары, как целлофан, шариковая авторучка, вертолет, турбореактивный двигатель, кинескоп, инсулин, цветная фотосъемка и фотопечать, микропроцессор и др.

Инвестирование малого предпринимательства на прогрессивной технологической основе требует меньше ресурсов с учетом привлечения частного капитала и с преобладающей ориентацией этих субъектов на внедрение новых отечественных технологий. В приоритетном порядке целесообразно стимулировать развитие малого предпринимательства в сфере гражданского использования подготовленных к внедрению в производство технологий, разработанных на оборонных предприятиях. Формирующийся в России рынок инноваций имеет ряд особенностей, связанных с кризисным состоянием экономики в период осуществления кардинальных рыночных преобразований. К их числу следует отнести:

- ◆ научно-техническая сфера сформировала достаточный запас наработанных НИОКР прошлых лет, но для их реализации и проведения новых исследований и разработок у потребителей-заказчиков нет достаточных средств;

- ◆ инновационный рынок состоит не из самой продукции, а из набора организаций, коллективов, отдельных специалистов, потенциально способных осуществить инновационную деятельность;

- ◆ инновационные организации в большинстве случаев в настоящее время не могут осуществлять инициативные работы за счет привлеченных со стороны средств организаций венчурного капитала.

В России сложилась весьма специфическая, не похожая на мировую, ситуация в области накопления: аккумулярованные в торговом, банковском и страховом секторах капиталы не поступают в производственную и инновационную сферы. Причем нет никакой уверенности в том, что эти капиталы в ближайшие годы станут серьезным источником финансирования инновационной деятельности.

Для продуктивного взаимодействия потребителей и производителей инновационного продукта необходимо формирование устойчивой макроструктурной области совместных интересов субъектов коммерциализации инновационной деятельности посредством создания соответствующей инфраструктуры, стимулирующей сближение интересов инвесторов, субъектов инновационной деятельности и определяющих рыночный спрос хозяйствующих субъектов.

Особенностью российской ситуации является то, что инновационный рынок в стране только формируется, причем о большинстве имеющихся для коммерциализации новшеств потребитель не имеет представления и не готов сформулировать спрос. Инфраструктурные изменения, вызванные реализацией государственной инновационной политики, могут ускорить процесс коммерциализации инноваций на рынке.

Нами проведен анализ развития рынка инноваций в России на основе материалов статистического обследования инновационной активности предприятий¹, осуществленного Центром исследований и статистики науки.

Сведения о направлениях инновационной деятельности российских предприятий представлены в табл. 1.10.1. При этом наиболее быстрыми темпами повышается доля предприятий, осуществляющих замену снятой с производства устаревшей продукции (в 1,3 раза с 1995 по 1998 г.), сохранение традиционных (в 1,5 раза) и создание новых рынков сбыта, снижение энергозатрат (в 1,5 раза), улучшение качества продукции (в 1,6 раза), мероприятия по охране окружающей среды (в 1,5 раза), повышение гибкости производства. В то же время число инновационно активных предприятий за этот же период не превышало 6% от их общего числа.

Т а б л и ц а 1.10.1

Удельный вес промышленных предприятий по целям инновационной деятельности в общем числе инновационно активных предприятий, в %

	Годы			
	1995	1996	1997	1998
Замена снятой с производства устаревшей продукции	16,1	16,6	14,7	21,7
Расширение ассортимента продукции	71,5	75,5	78,8	85,1
Сохранение традиционных рынков сбыта	23,3	27,9	28,8	35,6
Создание новых рынков:				
- в России	-	-	-	38,5
- в странах СНГ	-	-	-	14,4
Сокращение затрат на заработную плату	8,3	8,5	7,3	10,6
Снижение материальных затрат	19,4	18,5	17,7	22,6
Сокращение энергозатрат	12,3	13,9	13,1	18,7
Обеспечение соответствия современным стандартам	-	-	-	27,8
Улучшение качества продукции	31,5	34,2	32,8	51,0
Снижение загрязнения окружающей среды	15,5	16,7	17,3	22,7
Повышение гибкости производства	-	-	-	16,5

¹ Инновационная активность присуща предприятиям, осуществляющим НИОКР, технологическую подготовку производства, покупку лицензий и патентов и другие виды инновационной деятельности.

Выполнение НИОКР также остается распространенным видом инновационной деятельности на промышленных предприятиях. Они осуществлялись на половине инновационно активных предприятий, прежде всего в отраслях с традиционно развитым научным потенциалом (в химической промышленности, металлургии, машиностроении). Однако на фоне общих масштабов промышленности количество предприятий, выполняющих НИОКР, крайне незначительно и достигает 3–4% от их общего числа. В отличие от практики ведущих индустриальных стран заводская наука в России остается наиболее слабым сектором отечественной науки.

Отраслевая структура предприятий, участвующих в технологическом обмене, характеризуется тем, что более 53,7% приобретавших новую технологию предприятий относятся к пищевой промышленности и машиностроению, в то время как 65,8% передающие технологии предприятий принадлежат машиностроению (табл. 1.10.2).

Т а б л и ц а 1.10.2

Число предприятий, приобретавших новые технологии (технические достижения), по видам экономической деятельности

	Годы			
	1995	1996	1997	1998
Всего	570	461	441	514
Горнодобывающая промышленность	29	13	11	26
Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий	138	139	132	123
Производство текстильных изделий и одежды, меха, кожи	36	34	26	21
Производство древесины, целлюлозно-бумажное производство, полиграфия, издательское дело	23	17	22	21
Коксохимическое производство, производство продукции нефтеперегонки, радиоактивных веществ, продукции химического синтеза, резиновых и пластмассовых изделий	88	64	69	72
Производство неметаллических минеральных продуктов	25	18	18	21
Металлургическое производство	25	19	15	20
Металлообрабатывающее производство (кроме производства машин и оборудования)	28	27	17	21
Производство машин, оборудования, приборов и транспортных средств	164	117	121	153
Производство мебели, готовых изделий, не включенных в другие категории	14	9	9	22
Сбор и вторичная переработка отходов и лома	–	–	–	1
Электроэнергетика		4	1	13

Для отраслей, продукция которых конкурентоспособна на внутреннем рынке и которые находятся в лучшем финансовом положении, чем другие, характерна высокая доля предприятий, вовлеченных в получение и передачу технологий. Высокая внутриотраслевая активность наблюдается в добывающих отраслях, химической, нефтеперерабатывающей, а также пищевой промышленности.

В таких отраслях, как горнодобывающая промышленность, производство пищевых продуктов, химическая промышленность, активность предприятий в приобретении новых технологий превышает средний по промышленности уровень.

Несмотря на активность машиностроительных предприятий в процессах передачи технологий хозяйствующим субъектам других отраслей, сами машиностроительные предприятия не имеют средств для приобретения технологий в необходимых объемах. Доля предприятий этой отрасли, участвующих в приобретении новых технологий, не превышает 5%.

Основу заимствованных технологий (более 70%) составляют отечественные технологии, зарубежные технологии поступают в Россию в основном из стран дальнего зарубежья (две трети импортируемых технологий). Наибольшую активность в импорте технологий проявляют экспортно ориентированные отрасли, а также отрасли, связанные с производством товаров народного потребления. Наиболее распространенными формами приобретения инноваций являются: покупка оборудования и использование результатов НИОКР, закупка объектов интеллектуальной собственности (лицензий, промышленных образцов, полезных моделей, ноу-хау и соглашений на передачу технологий).

Степень вовлеченности предприятий в рыночный обмен инновациями характеризуется следующими данными: лишь около 50% из общего количества инновационно активных предприятий приобретали новые технологии, тогда как в покупке объектов интеллектуальной собственности участвуют не более 12% инновационно активных предприятий.

Низкий уровень развития рынка патентов и лицензий подтверждается тем, что среди предприятий, приобретавших новые технологии, не более 14% из них приобрели их посредством покупки патентных лицензий и прав на патенты. Через использование результатов контрактных и совместных НИОКР получили новые технологии около 48% предприятий, а передали – 31%.

Экспорт технологий осуществляет менее трети от общего числа передававших технологии, причем только машиностроительные предприятия осуществляют экспорт технологий в страны дальнего зарубежья, а продажу патентных лицензий – предприятия горнодобывающей и металлургической промышленности. В 1998 г. страна заключила 401 соглашение по экспорту технологий и 101 соглашение по импорту. В то же время чистая стоимость по импортным сделкам составила 796 тыс. руб., что на 184 тыс. руб. превышало чистую стоимость по экспортным сделкам.

Предприятия смешанной формы собственности в наибольшей степени вовлечены в технологический обмен: на них приходится около 60% общего количества предприятий, приобретающих технологии. Доля частных предприятий – 26%, а государственных – 14%. Таким образом, государственный сегмент рынка инноваций остается самым незначительным. Затраты на инновации по предприятиям независимо от форм собственности не превышают 2% общих затрат, что свидетельствует о крайне слабой финансовой базе развития рынка инноваций.

Выявленные особенности рынка инноваций следует учитывать при разработке государственной инновационной политики. К числу макроинновационных (общих) мероприятий относится участие государства в формировании спроса на инновации. Примером инициации спроса в области приоритетных технологий является Силиконовая долина, появившаяся в результате заказа Министерства обороны США на разработки в области полупроводников, а затем на продукцию полупроводниковой промышленности. В дальнейшем оборонные технологии получили применение в гражданской сфере.

К частным мероприятиям относится государственная поддержка отдельных сфер НИОКР, производств и продуктов. Функции государства связаны с созданием благоприятных условий для диффузии новшества. При признании инновационного продукта рынком государство должно стремиться к созданию конкурентной среды, стимулировать появление дополняющих инноваций. При снижении эффективности и устаревании продукта государство должно вытеснять его производство за пределы страны, высвобождая ресурсы для производства новых продуктов.

Следовательно, кроме компенсации высоких затрат на ранних стадиях создания инновационного продукта стратегия поведения государства на рынке инноваций предполагает реализацию следующих требований в зависимости от эффективности инноваций:

- ◆ создание благоприятных условий на стадии выхода на рынок;
- ◆ формирование конкурентных условий и экспортной ориентации в период массового распространения инноваций;
- ◆ вытеснение с внутреннего рынка устаревших технологий и продуктов и перераспределение ресурсов.

Характер развития рынка инноваций тесно связан со стадией конкурентоспособности, в которой находится страна. Для разных стадий конкурентоспособности имманентна различная доля экспортно-импортных операций в сфере продуктовых и технологических потоков. Стадия факторов производства характеризуется импортом продуктов и технологий. Главной задачей на этой стадии является освоение процессов эксплуатации продуктов. На следующей стадии на основе импортных технологий наряду с импортом товаров осуществляется самостоятельное производство продуктов. По мере приобретения производственного опыта и повышения качества изделий осуществляется их экспорт. Стадия инвестиций

страна со способностью страны самостоятельно разработать технологии для внутреннего использования. В стадию нововведений страна вступает, приступив к экспорту технологий и переносу в другие страны производства товаров, для того, чтобы перераспределить внутренние ресурсы для изготовления товаров более высоких технологических укладов.

В настоящее время доля России не превышает 0,3% производства наукоемкой продукции, тогда как на страны «семерки» приходится около 80–90% всей наукоемкой продукции и практически весь ее экспорт. Важнейшим фактором лидерства этих стран является то, что они владеют 46 из 50 макротехнологий, тогда как остальной мир – 3–4 макротехнологиями.

Макротехнология охватывает совокупность всех технологических процессов (НИР, ОКР, подготовка производства, производство, сбыт и сервисная поддержка проекта) по созданию определенного вида продукции с заданными параметрами. Стремительное экономическое развитие Сингапура, Тайваня, Гонконга связано с тем, что в этих странах были внедрены 1–2 макротехнологии. Так, использование Сингапуром лишь одной макротехнологии – микроэлектроники приносит этой стране до 7 млрд. долл. ежегодно.

Из 46 макротехнологий, которыми обладают страны «семерки», на долю США приходится 22, по которым они сохраняют лидерство, на долю Германии – до 10, Японии – 7, Англии и Франции – до 5, Италии и Канады – 1–2. Если до 2010 г. России удастся обеспечить конкурентоспособность следующих макротехнологий: авиация, космос, ядерная энергетика, судостроение, спецметаллургия и энергетическое машиностроение, то на рынке наукоемкой продукции наша страна способна увеличить долю до 10–12%, что принесло бы от экспорта этой продукции от 140 до 180 млрд. долл. в год¹.

Увеличение доли наукоемкой продукции приводит к росту оплаты труда в стоимости товара, а значит – к увеличению платежеспособного спроса внутри страны. В связи с тем, что конъюнктура для промышленного производства еще низкая, государство должно ориентировать производство наукоемкой продукции на экспорт. В России в настоящее время отсутствует устойчивый внешний и внутренний рынок наукоемкой продукции, за исключением продукции авиакосмической промышленности, ядерной энергетике и спецметаллургии.

Механизм освоения и наращивания конкурентоспособных макротехнологий предполагает формирование в стране критических технологий, отсутствие которых не позволяет реализовать макротехнологию. Так, макротехнологии в авиации составляют совокупность из нескольких сотен критических технологий, в космосе – нескольких тысяч, тогда как

¹ Путь в XXI век: стратегические проблемы и перспективы российской экономики. М.: Экономика, 1999. С. 362–363.

современный станок с ЧПУ предполагает наличие до двух десятков новых технологий.

В высокоразвитых странах сложились два подхода к формированию критических технологий. Если страна уже занимает устойчивый сегмент рынка наукоемкой продукции, то государство обычно помогает предприятиям сохранить эту нишу.

Информация, которая создает основу для определения приоритетов, по которым государство поддерживает предприятия, предоставляется путем опроса научных фирм и организаций. Последние указывают, какие технологии будут играть ведущую роль в промышленности в следующие 5–10 лет.

В отличие от тех стран, где формирование прогноза о критических технологиях происходит «снизу», в Японии первоначально осуществляют прогноз новой технологии, обеспечивающей выход новой продукции на внешние и внутренние рынки. Представляется, что в нашей стране необходимо также на государственном уровне определить конкурентные виды продукции и под них выявлять перечень критических технологий.

1.11. Инновационный менеджмент в международном бизнесе

В связи с постепенным вхождением России в международный рынок в стране начали создаваться новые экономические условия, позволяющие предприятиям беспрепятственно вступать в деловые отношения с зарубежными партнерами и осуществлять иные формы международных контактов. Новые условия деятельности требуют новых знаний. Поскольку рынок инноваций играет важную роль в развитии международного бизнеса, то инновационный менеджмент необходимо рассматривать не только с внутристрановых, но и с международных позиций. Инновации, непрерывно развиваясь, меняют международный рынок, формируют новые потребности. Инновационная деятельность предприятий и организаций зависит от внешних сил, действующих в глобальном окружении. Изучение инновационного менеджмента в международном бизнесе в отличие от традиционных методов управления позволяет предприятиям не только выжить, но и лидировать в постоянно меняющейся рыночной среде.

Понятие и функции инновационного менеджмента в международном бизнесе

Инновационный менеджмент в международном бизнесе предполагает рассмотрение двух систем: управляющей – инновационного менеджмента и управляемой – международного бизнеса. Международный бизнес представляет собой межфирменное или деловое внутрифирменное взаимодействие предприятий, находящихся в разных странах, с целью извлечения выгод из преимуществ межстрановых деловых операций. Реализа-

ция продукции или размещение производства в другой стране должны обеспечивать предприятиям некоторые преимущества по сравнению с осуществлением аналогичной деятельности в своей стране. Если рассматривать инновационный менеджмент с позиций международного бизнеса, то ему можно дать следующее определение:

Инновационный менеджмент в международном бизнесе представляет собой вид менеджмента, главной целью которого является извлечение выгоды от использования конкурентных преимуществ предприятий, осуществляющих инновационную деятельность в различных странах, путем ведения бизнеса и соответствующего использования экономических, политических, правовых, культурных и иных особенностей этих стран и межстранового взаимодействия. Структура инновационного менеджмента в международном бизнесе схожа со структурой национального (странового) инновационного менеджмента и охватывает пять сфер управления:

- ◆ анализ и оценку внешней и внутренней среды предприятия;
- ◆ процессы коммуникаций и принятия решений;
- ◆ функции инновационного менеджмента в международном бизнесе;
- ◆ вопросы групповой динамики и руководства;
- ◆ внешнеэкономическую эффективность деятельности фирмы.

Внутри каждой из структурно схожих сфер управления инновационного менеджмента в международном бизнесе имеют место достаточно важные различия с национальной моделью, к рассмотрению которых целесообразно перейти. Так, функции инновационного менеджмента в международном бизнесе соответствуют основным функциям внутристранового инновационного менеджмента, но при этом имеют свою специфику. Основными функциями инновационного менеджмента в международном бизнесе являются:

- ◆ мотивация интернационализации инноваций;
- ◆ планирование международных инноваций;
- ◆ организация и управление инновациями в международном бизнесе;
- ◆ мониторинг международных инноваций.

Рассмотрение приведенных функций инновационного менеджмента в сфере международного бизнеса позволит раскрыть их содержание, выявить особенности и сформировать общее представление об управлении инновациями в международном бизнесе¹.

Мотивация интернационализации инноваций

В международном бизнесе мотивация интернационализации инноваций связана с потребностями реализации инноваций за пределами страны. Основными мотивами выхода предприятий на международный рынок являются:

¹ См. подробнее: Bartlett C.A., Ghosal S. Transnational Management: Text, Cases and Readings in Cross Boarder Management. 3-rd edition. McGrawHill, 1999.

- ◆ освоение новых рынков;
- ◆ снижение экспортных и импортных издержек, связанных с поставками инноваций (таможенных, транспортных, сбытовых);
- ◆ обеспечение доступа к другим инновациям путем перекрестного лицензирования;
- ◆ экономия затрат и времени на проведение собственных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);
- ◆ размещение дочерних инновационных компаний за рубежом вследствие благоприятных экономических, правовых и политических условий;
- ◆ получение более высокого дохода от инноваций за рубежом, обусловленного продажей новой техники, по более высоким ценам или с большими объемами реализации.

Если же предприятие не имеет необходимых производственных мощностей, финансовых и других ресурсов для самостоятельного освоения разрабатываемых инноваций, то продажа технологии может выступать единственной возможностью интернационализации инноваций и получения более высокой прибыли от их продажи.

Мотивацию интернационализации инноваций обуславливает внешнеэкономическая эффективность инноваций, определяющая уровень доходности от их реализации за пределами страны. Критерием внешнеэкономической эффективности инноваций является прибыль, получаемая от их размещения за рубежом. На этапе мотивации расчеты внешнеэкономической эффективности инноваций носят предварительный характер и определяют смысл их интернационализации¹.

Планирование международных инноваций

Под *планированием международных инноваций* понимается процесс определения целей интернационализации инноваций и разработки реализующих эти цели стратегий. Процесс планирования международных инноваций представляет собой совокупность системы стратегического планирования и стратегических решений, которые являются результатом функционирования данной системы.

Система стратегического планирования международных инноваций состоит из совокупности взаимосвязанных процедур, осуществление которых требует специальных управленческих структур, описания правил их функционирования, наличия обеспечивающего их деятельность персонала и информационной базы.

Алгоритм стратегического планирования международных инноваций можно представить в виде схемы (рис. 1.11.1).

¹ *Международный менеджмент / Под ред. С.Э. Пивоварова, Д.И. Баркана, Л.С. Тарасевича, А.И. Майзеля. СПб.: Питер, 2000.*

Определение целей интернационализации инноваций должно исходить из мотивации размещения инноваций за рубежом. Если мотивом является прибыль, то цель интернационализации инноваций должна быть представлена в виде конкретных экономических показателей.

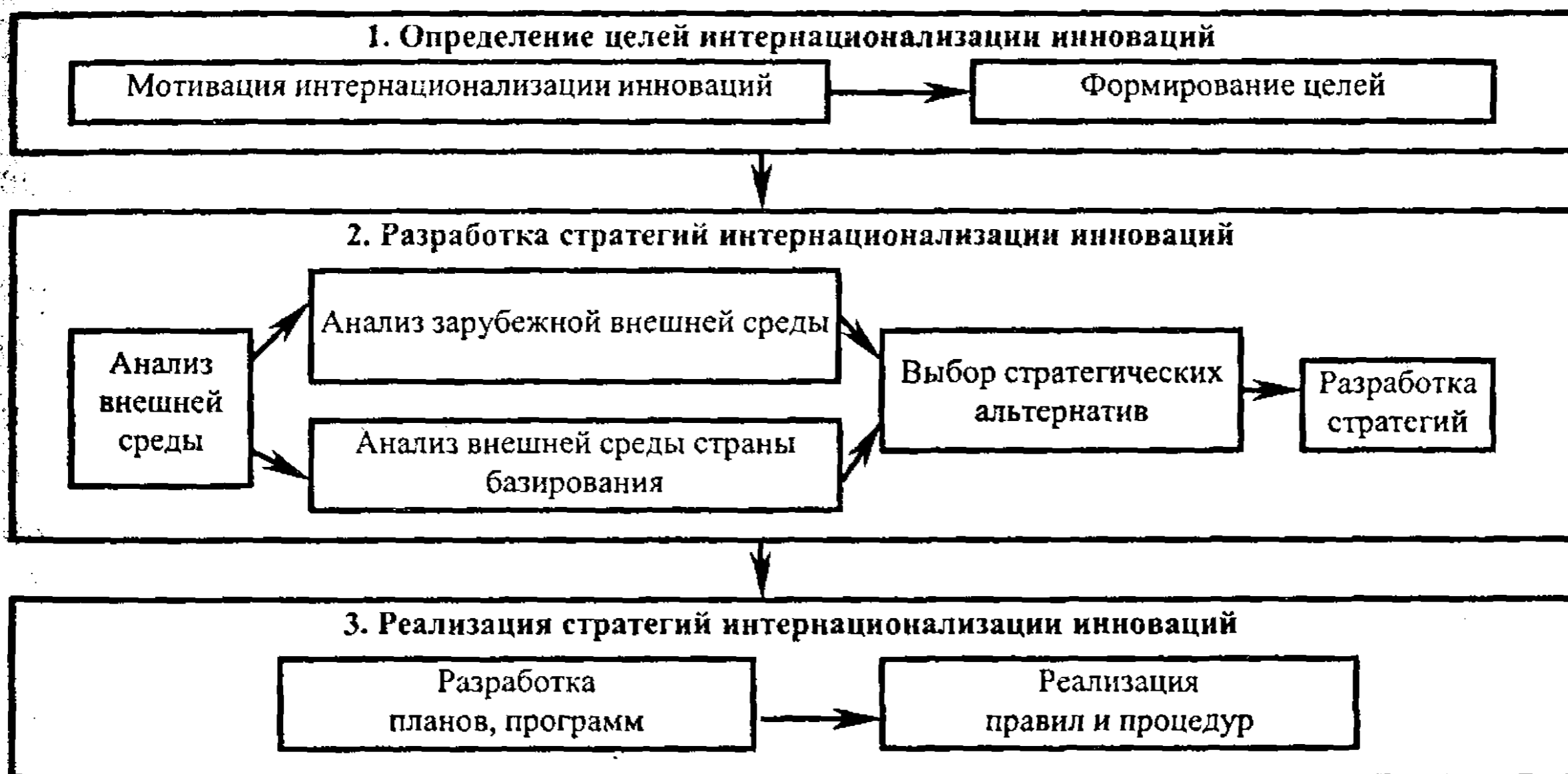


Рис. 1.11.1. Стратегическое планирование международных инноваций

Разработка стратегии интернационализации инноваций согласно предложенной схеме начинается с анализа внешней среды по двум направлениям:

- ◆ анализ внешней зарубежной среды;
- ◆ анализ внешней среды в стране базирования.

По каждому направлению рассматриваются экономические, политические и правовые условия внешней среды. Экономическими условиями внешней среды являются инфляция, характер конкуренции, адаптация инноваций, инвестиционная привлекательность, экспортно-импортные ограничения, экономическая стабильность в той или иной стране и т.д. К политическим условиям внешней среды относятся политический режим в стране, участие страны в международных экономических союзах, общественные связи, политическая стабильность и т.д. Правовыми условиями внешней среды являются согласованность системы права в стране с основными положениями международного права, таможенное и инвестиционное законодательство, система налогообложения, государственное регулирование рынка, стабильность правовой системы страны и т.д.

Сопоставление условий, сложившихся в рамках страны, дает основу для выбора стратегических альтернатив интернационализации инноваций. Выбор производится по следующим направлениям:

- ◆ размещение или продажа НИОКР;
- ◆ размещение или продажа новых технологий;
- ◆ размещение или продажа новой продукции.

Реализация стратегии интернационализации инноваций осуществляется путем разработки более детальных планов и программ на основе конкретных процедур и правил. Так, например, при размещении НИОКР за рубежом предполагается осуществить несколько программ, таких, как:

- ◆ размещение научно-исследовательских подразделений за рубежом;
- ◆ размещение людских и финансовых ресурсов за рубежом;
- ◆ выбор направления НИОКР;
- ◆ выбор места расположения научно-исследовательских подразделений.

По реализации каждого из направлений размещения НИОКР за рубежом разработаны определенные правила и процедуры. Например, для выбора места расположения научно-исследовательских подразделений разработаны различные модели: технологическая кривая, матрица технологического портфеля, модифицированная модель конкуренции М. Портера и т.п.

Организация и управление инновациями в международном бизнесе

В зависимости от выбранной стратегии интернационализации инноваций предприятие проводит ту или иную политику на международном рынке инноваций, где осуществляют свою деятельность покупатели и продавцы инноваций, а также инновационные посредники.

Покупателями инноваций, как правило, выступают крупные компании, которые недостаточно гибки и динамичны для того, чтобы своевременно разрабатывать новые идеи и проекты в сфере инноваций. Крупные промышленные компании приобретают наиболее перспективные инновации для применения в собственном производстве путем скупки патентов и лицензий, контрактации отдельных фирм и специалистов. Продавцами инноваций являются мелкие фирмы и индивидуальные изобретатели, генерирующие новые технические идеи и стремящиеся продать свои научно-технические результаты. Значительную роль на рынке инноваций играют посредники. Посреднические фирмы создают информационную базу данных и помогают найти партнеров по покупке или продаже инноваций. Инновационные посредники обслуживают научно-технический обмен и способствуют ускорению распространения инноваций в экономике. Помимо посреднических фирм элементом рынка инноваций являются ярмарки, выставки научно-технических достижений, проведение которых способствует более быстрому распространению инноваций.

В случае выбора стратегии купли или продажи инноваций предприятие пользуется услугами инновационного рынка. Если же оно хочет разместить инновации за рубежом путем открытия своих филиалов в других странах, то оно организует свою деятельность иным образом на основе создания соответствующих структур, таких, как международные коми-

комитеты, менеджмент инновационных проектов, международные линейная и штабная структуры управления инновациями.

Международные комитеты ориентированы на управление инновационными проектами и создаются на ограниченный срок. Они решают следующие задачи:

- ◆ проверка инновационных проектов;
- ◆ контроль и координация реализации инновационных проектов;
- ◆ консалтинговые услуги.

В связи с тем, что международные комитеты создаются вне рамок структуры предприятий, они осуществляют свою деятельность через ответственных руководителей предприятия.

Международное управление инновационными проектами, так же, как и комитеты, не включается в структуру предприятий. В отличие от международных комитетов для управления инновационными проектами в данном случае выделяется специальный проектный менеджер или команда проектных менеджеров. В зависимости от характера взаимодействия проектных менеджеров с менеджерами предприятий различают инновационный менеджмент через влияние, проектно-матричный инновационный менеджмент и инновационный менеджмент в чистом виде.

Инновационный менеджмент через влияние определяется информационными и консультационными функциями. Решения по инновационному проекту принимаются менеджерами предприятия. В случае проектно-матричного инновационного менеджмента проектный менеджер наделяется полномочиями по распределению проектных работ, однако административные полномочия ему не делегируются и ресурсы, в том числе людские, остаются в ведении менеджера предприятия. Инновационный менеджмент в чистом виде характеризуется наделением проектных менеджеров властными полномочиями в полном объеме и выделением предприятием в их ведение основного набора ресурсов, необходимых для реализации проекта.

Международная линейная структура управления инновациями создается в целях проведения единой научно-технической политики и усиления взаимосвязи между менеджерами предприятия и инновационными менеджерами. Построение единой линейной структуры управления инновациями на международном уровне усиливает властные полномочия центральных органов и снижает издержки управления дочерними инновационными компаниями за рубежом, а также позволяет добиваться высокой эффективности в процессе освоения и реализации результатов инноваций.

Международная штабная структура управления инновациями в отличие от линейной согласовывает международную научно-техническую деятельность не через административные полномочия, а через власть экспертов. Поэтому создаются штабные подразделения, действующие на постоянной основе, целью которых является экспертиза и координация инновационных проектов, носящих международный характер.

Если предприятие открывает зарубежный филиал по размещению работ, связанных с инновациями, то это требует особого согласования как содержания и объема работ, так и последовательности их выполнения. С точки зрения выполнения этой задачи различают централизованный и децентрализованный инновационный менеджмент. При централизованном инновационном менеджменте все важные решения принимаются в головной фирме, а зарубежные филиалы являются исполнителями. Децентрализованный инновационный менеджмент предполагает передачу полномочий по принятию управленческих решений зарубежным филиалам. Правильно разработанные в инновационном менеджменте модели принятия решений позволяют сформировать инновационную политику предприятий, соответствующую их рыночной позиции.

Мониторинг международных инноваций

Как централизованный, так и децентрализованный менеджмент международных инноваций предполагает осуществлять мониторинг деятельности зарубежных филиалов. Так, головное предприятие регулярно проводит встречи с менеджерами своих зарубежных филиалов, где обсуждаются региональные и глобальные программы и возникающие трудности в их реализации. Менеджеры зарубежных филиалов получают необходимые консультации по решению конкретных задач. Результаты инновационной деятельности зарубежных филиалов обобщаются в письменной форме в виде отчетов, которые затем собираются головной компанией. В отчетах содержатся итоговые экономические показатели инновационной деятельности зарубежных филиалов, которые сравниваются с предварительными показателями и характеризуют, как предприятие справилось с поставленными задачами. При неудовлетворительной оценке инновационной деятельности предприятия намечаются конкретные меры по исправлению негативных факторов. Успешная инновационная деятельность предприятия поощряется премиальными вознаграждениями работников зарубежных филиалов. Помимо этого устраиваются своего рода «выставки достижений», на которых проводятся презентации наиболее успешных инновационных разработок с целью обмена опытом и выработки наилучших стратегических решений.

Головное предприятие может передать контролирующие функции внешней организации, не входящей в структуру предприятия, например, банку или иной финансовой структуре. Такой контроль осуществляется посредством предоставления средне- и долгосрочных финансово-инвестиционных ресурсов.

Наиболее эффективным инструментом мониторинга международных инноваций является вхождение менеджеров высшего звена головного предприятия в состав совета директоров зарубежных филиалов. Данный вид мониторинга является очень действенным и обеспечивает достаточ-

ный уровень управляемости и контроля даже при высокой степени автономии и самостоятельности зарубежных филиалов.

Ознакомление с содержанием и основными функциями инновационного менеджмента в международном бизнесе может рассматриваться как основа для дальнейшего развития знаний в области инновационного менеджмента, расширение представлений о нем, что позволит эффективно организовать инновационную деятельность предприятий на внешних рынках, грамотно ставить задачи и контролировать их решение.

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте основные понятия: инновация, инновационная деятельность, инновационный процесс.
2. Какие эволюционные поколения моделей инновационного процесса вы можете назвать?
3. Что включает в себя система инновационного менеджмента?
4. На каких принципах базируется системный подход и какие еще подходы используются в инновационном менеджменте?
5. На каких признаках основана классификация инноваций?
6. Назовите основные инновационные теории, применяемые в международном бизнесе.
7. Что такое жизненный цикл инноваций и какими параметрами он характеризуется?
8. Какие организации мы относим к инновационным?
9. Дайте определение венчурного бизнеса, его особенности и влияние на экономику.
10. Что входит в понятие «инфраструктура инновационной деятельности»?
11. В каких целях создаются «научные парки»?
12. Определите значение НТП для обеспечения инновационной деятельности.
13. В чем заключаются экономическая сущность и специфика рынка инноваций?
14. Особенности инновационного рынка в РФ.
15. Особенности инновационного менеджмента в международном бизнесе.

Ключевые термины и понятия

Инновация

Функции инновации

Инновационная деятельность

Инновационный процесс

Жизненный цикл инновационного процесса

Инновационный менеджмент
Системный подход
Инновационная продукция
Классификация инноваций
Инновационные организации
Инжиниринг
Венчурный бизнес
Венчурный капитал
Венчурные инвестиции
Инновационная инфраструктура
Научные парки
Научно-технический потенциал
Рынок инноваций
Экономический эффект

Тесты

1. Для какой модели инновационного процесса характерен упор на важность рынка и реакцию на него НИОКР?
 - А. Последовательная.
 - Б. Параллельно-последовательная.
 - В. Сопряженная.
2. Что понимается под термином «эмергентность»?
 - А. Целостность системы.
 - Б. Иерархичность.
 - В. Управляемость.
3. Какими параметрами характеризуется жизненный цикл инновации?
 - А. Временными и техническими.
 - Б. Техническими и экономическими.
 - В. Временными и экономическими.
4. Кто из ученых ввел категорию «новой технологической системы» и «технологической революции»?
 - А. Кластер.
 - Б. Фримен.
 - В. Менш.
5. Кто является автором работы «Инновации и экономический рост»?
 - А. Сахал.
 - Б. Кляйнкнехт.
 - В. Шмуклер.
6. На достижение каких целей направлен инновационный менеджмент?
 - А. Достижение конкретных инновационных целей, оптимальных результатов за счет рационального использования научных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов.
 - Б. Получение нововведений, их массовое производство и сбыт.
 - В. Разработку нововведений.

7. Что из нижеперечисленного позволяет предприятию получить беспроцентный кредит, при котором покупатель-брокер осуществляет частичную предоплату?

- А. Опцион.
- Б. Вексель.
- В. Облигация.

8. Какая страна является родиной рискового (венчурного) финансирования?

- А. Россия.
- Б. Япония.
- В. США.

9. На каком рынке происходит коммерческий обмен различными объектами инновационного продукта?

- А. Фондовый рынок.
- Б. Рынок инноваций.
- В. Рынок технологий.

10. Что является главным результатом экономической оценки нововведения?

- А. Экономический эффект.
- Б. Цена товара.
- В. Ценность нововведения.

ГЛАВА 2. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Цели изучения

1. Изучить существующие методы выбора инновационной политики применительно к конкретной ситуации.
2. Рассмотреть методы прогнозирования инноваций и области их применения.
3. Определить методы и этапы поиска идеи инновации.
4. Ознакомиться с приемами инновационного менеджмента и сферы их использования.
5. Рассмотреть процесс формирования мотиваций создания и продажи инноваций.
6. Научиться производить финансовые расчеты в инновационном менеджменте.

2.1. Методы выбора инновационной политики

Такими методами выбора являются:

1. Метод написания сценариев.
2. Метод игр.
3. Метод Дельфи.
4. Имитация.
5. Метод Монте-Карло.

2.1.1. Метод написания сценариев

Сценарий (итал. *scenariò*) в данном случае означает сюжетную схему, т.е. заранее подготовленный детальный план осуществления чего-либо.

Сценарий инновации – это упорядоченная во времени последовательность эпизодов по выбору инновационной политики, логически связанных между собой. Метод написания сценариев заключается в подборе коллектива людей по составлению сценария будущего развития процессов, выявляя потенциальные последствия, которые могут при этом возникнуть. Цель написания сценария – это осветить гипотетическую будущую ситуацию в инновациях. С этой целью формируются специальные вопросы, которые обычно сводят в таблицу, позволяющую на-

глядно представить полученные результаты. Сценарий можно создать, например, если в процессе игры с правилами, имитирующими реальную ситуацию, записать ходы различных игроков. Сценарий не является прогнозом или предсказанием. Специфические задачи и функциональные цели не являются автоматическим следствием написания сценария. Сценарий всегда пишется с целью анализа будущей ситуации, который позволит определить и сформировать более квалифицированно эти специфические задачи и функциональные цели.

Собственно говоря, сценарий – это логическая и правдоподобная совокупность событий, происходящих одновременно или следующих друг за другом. Важное место в сценарии принадлежит фактору времени, а также наличию связей между событиями. При написании сценария большое внимание обращают на критические точки ветвления, называемые еще седловыми точками.

Критические точки, или седловые точки, – это точки ветвления, в которых малые воздействия оказывают огромное влияние на результат, например, на исход игры.

При написании сценария можно показать, как один-единственный типовой сценарий может стать источником появления целого семейства модификаций при изменении ситуации.

Сценарий имеет следующие достоинства:

1. Сценарий – это наиболее эффективный метод ослабления традиционного мышления.

2. Сценарий вынуждает специалиста, занимающегося разработкой инновационной политики, погружаться в совершенно незнакомый мир будущего, а не рассматривать только те его варианты, которые предоставляют простые проекции настоящего в будущее.

3. Сценарий вынуждает специалиста заниматься деталями и процессами, которые он легко мог бы упустить, если бы ограничился только общими соображениями.

4. Сценарий является важным приемом изучения будущей ситуации (хозяйственной, экономической, финансовой, технической и т.п.), полученной в ходе проведения какой-либо игры.

2.1.2. Метод игр

Игра представляет собой особый вид моделирования процессов (экономических, финансовых, технических и т.п.) с любым числом участников, каждый из которых стремится максимизировать некоторую целевую функцию, подчиняясь набору определенных правил. Целевые функции, как правило, могут быть различными для различных игроков, поэтому сотрудничество между участниками игры в ряде случаев может дать им определенные преимущества.

Игры, рассматриваемые теорией игр, могут включать в себя элементы случайности, но в основном это игры мастерства, в которых частью игры является их стратегия. Игра включает в себя партию, ход и выбор.

Игра – это совокупность правил и процедур, относящихся к партии, которым подчиняются ее участники. Партией называется конкретная реализация игры, практическое применение правил, приводящее к определенному результату. Ход – это момент игры, когда один из партнеров встречается с альтернативами. Выбор – это вариант, действительно избранный в партии.

При проведении игры каждый участник должен играть, т.е. имитировать какую-то специфическую роль, отведенную ему сценарием. При проведении игры могут быть заданы лишь начальные условия или же определена программа последующих действий. В зависимости от целей проведения игры ее участникам может быть разрешено играть свои роли совершенно свободно либо они должны подчиняться довольно жестким требованиям, т.е. правилам игры.

Для инновационных решений используются стратегические игры, в том числе деловые игры.

Стратегические игры – это конфликтные игры, в которых эффективность решения, принимаемого одним участником (т.е. элементом системы), зависит от образа действия других участников.

Такая ситуация называется конфликтной ситуацией. В данном случае конфликт не обязательно предполагает наличие антагонистических противоречий.

Конфликтная ситуация возникает при столкновении интересов двух и более участников экономической системы. По числу игроков игры разделяются на парные (т.е. игры двух лиц) и множественные.

Стратегия – это система поведения участников игры в той или иной конфликтной ситуации. Если хотя бы один из участников игры имеет в своем распоряжении бесконечное множество стратегий, такая игра называется бесконечной. При ограниченном числе стратегий у обоих участников игра называется конечной. Игрок может принять одно решение (стратегию) и придерживаться его на протяжении всей игры. Например, один участник выбирает какую-то стратегию и не реагирует на поведение другого участника игры. Это означает, что он придерживается чистой стратегии.

Чаще всего в зависимости от конфликтной ситуации участнику приходится принимать различные решения для получения максимально возможного выигрыша или минимально возможного проигрыша. Это означает применение смешанной стратегии. Существуют следующие стратегические игры:

- ◆ игра двух лиц с нулевой суммой. Она означает, что сумма выигрыша каждого участника после окончания игры равна нулю;
- ◆ игра по принципу максимина и минимакса. Максимин означает, что нижняя цена игры означает минимальный выигрыш участника. Ми-

нимакс означает, что верхняя цена игры определяет максимальный проигрыш участника. Принцип максимина и минимакса позволяет выбрать стратегии, определяющие минимум выигрыша одного участника и максимум проигрыша другого участника;

◆ игра с седловой точкой. Седловая точка – это равенство нижней и верхней цены игры. Такое равенство называется чистой ценой игры. Стратегии, соответствующие чистой цене игры, – это оптимальные стратегии;

◆ игры с применением смешанной стратегии¹.

Деловые игры являются разновидностью стратегических игр. Деловая игра – это модель взаимодействия людей в процессе достижения целей экономического характера. Деловая игра подразумевает имитацию группой лиц хозяйственной деятельности на модели экономической системы. Деловая игра – это система управления, состоящая из подсистемы принимаемого решения (управляющая подсистема) и системы, в которой реализуется решение (управляемая подсистема). Между этими подсистемами возникает обратная связь. Деловая игра проводится в несколько этапов, после каждого из которых первоначальная ситуация под воздействием решений претерпевает изменения. Деловая игра включает в себя три элемента: участников игры, правила игры, информационную базу игры. Основным элементом – это участник, т.е. человек и его поведение в данной системе. Правила игры в строгой математической форме и в виде предложений о поведении модулируемой системы определяют взаимодействия людей в процессе игры. Правила игры отражают соотношение между людьми в моделируемых ситуациях и являются своего рода ограничениями, в рамках которых участники игры могут проявлять индивидуальные способности². Информационной базой деловой игры служат количественные показатели, соответствующие состояниям моделируемых процессов и характеристикам реальных объектов.

2.1.3. Метод Дельфи

Метод Дельфи – это метод прогноза, при котором в процессе исследования исключается непосредственное общение между членами группы и проводится индивидуальный опрос экспертов с использованием анкет для выяснения их мнения относительно будущих гипотетических событий.

Название свое этот метод получил от названия знаменитого в античном мире оракула Дельфийского храма (дельфийский оракул).

Основные особенности метода Дельфи следующие:

¹ См.: *Гермейер Ю.Б.* Игры с противоположными интересами (теория принятия решений при неполном единстве) М.: МГУ, 1972; *Дрешер М.* Стратегические игры. Теория и приложения. М.: Советское радио, 1964; *Нейман Дж., Фон Нейман О.* Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970.

² *Балабанов И.Т.* Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2001. С. 97–99.

1. Полный отказ от личных контактов между экспертами, опрашиваемыми по конкретной проблеме.

2. Обеспечение экспертов необходимой информацией, включая и обмен между ними после каждого тура опроса.

3. Обеспечение анонимности, аргументации и критики оценок.

Цель метода Дельфи – это получение прогнозов или перечень потенциальных последствий решения какой-либо проблемы, обладающий гораздо большей степенью надежности, чем анализ, проведенный одним специалистом. Опрос экспертов производится с помощью анкет, т.е. специальных опросных листов. Опрос производится в несколько туров с обработкой результатов анкетирования в каждом туре и информированием экспертов об этих результатах. Это позволяет экспертам учесть обстоятельства, которыми они пренебрегали или о которых не были осведомлены.

Процедура опроса. Проводят первый тур опроса. Поступившие при этом анкеты анализируют и проводят статистическую обработку полученных ответов с учетом любых замечаний экспертов. Затем проводят второй тур опроса. Участникам опроса могут быть предложены дополнительные вопросы и представлен список анонимных комментариев и доводов в пользу той или иной позиции. При проведении второго тура опроса участников просят пересмотреть свои первоначальные оценки, когда они значительно расходятся с коллективным мнением группы. Затем проводят третий и окончательный тур опросов. При этом участникам опроса предоставляется возможность сделать дополнительные замечания и выдвинуть контраргументы в защиту своей позиции. Все это приводит к сужению диапазона оценок.

Основное достоинство метода Дельфи состоит в том, что он позволяет избежать действия психологических факторов, например, нежелание, отказаться от своего публично высказанного мнения, личная антипатия к кому-либо или, наоборот, чрезмерное внимание к мнениям определенных лиц и т. п. В процессе применения метода Дельфи также составляется сценарий. Сценарий описывает общее мнение экспертов о предыстории проблемы, ее текущем состоянии и прогнозах на перспективу. Задачей сценария является выявление ключевых изменений, происходящих в данной проблеме, которые позволят все факторы, влияющие на поведение системы, разделить на основные и второстепенные, формализовать понятие «состояние системы» и спрогнозировать изменения основных и второстепенных факторов развития системы в целом.

Полученное указанным способом полное описание системы вместе с оценками вероятностей разных путей ее развития позволяет определить «потребности системы», вытекающие из желания обеспечить некоторый конкретный путь ее развития. Это позволяет получить основной результат сценария – формулировку основной цели системы. Сценарий служит основанием для второго этапа – составления так называемого «дерева целей». «Дерево целей» позволяет преобразовать каждую цель более высо-

кого уровня в совокупность подцелей. При этом цели каждого уровня должны быть сопоставлены по своему масштабу и значению.

«Дерево целей» представляет собой упорядоченную иерархию целей, выражающую их внутренние взаимосвязи и соподчинение. Иерархия (греч. *hierarhia*, *hieros* – священный + *arche* – власть) – это расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему. «Дерево целей» является нормативным методом выявления функций системы, основное содержание которого заключается в способе перехода от глобальной цели к совокупности более мелких подцелей. Логической основой этого способа является конъюнктивное представление целей подсистемы в понятиях меньшей степени общности. Взаимосвязь между целями, функциями и критериями любой системы заключается в следующем. Цель в общем случае указывает направление действий системы, т.е. выражает желаемое состояние системы. Функция отражает основное назначение объекта. Критерий же дополняет понятие цели, указывая на эффективный способ достижения целей. Критерий позволяет сравнивать различные варианты реализации целей между собой.

При разработке «дерева целей» учитывают следующие требования:

1. Конкретность формулирования целей.
2. Сопоставимость целей каждого уровня по масштабу и значению.
3. Измеримость. Измеримость означает, что формулировка целей должна обеспечить возможность количественной или порядковой оценки степени ее достижения.

4. Конъюнктивность. Конъюнктивность (от лат. *conjunctivus* – соединительный) означает, что каждая цель верхнего уровня должна быть представлена в виде подцелей следующего уровня таким образом, чтобы объединение понятий подцелей полностью определяло понятие исходной цели.

5. Непрерывность, последовательность, полнота разложения целей. Это означает, что «дерево целей» необходимо построить так, чтобы между понятием цели и ее подцелей нельзя было включить промежуточные понятия и исключение хотя бы одной подцели меняло бы само понятие соответствующей исходной цели. Разложение целей на соответствующие подцели осуществляется таким образом, что в число элементов конъюнктивного «дерева целей» не включаются альтернативные способы достижения целей. Это позволяет наилучшим образом распределить ресурсы между целями с учетом относительной значимости (важности) каждой цели, определяемой обычно экспертным путем.

Общая схема метода Дельфи показана на рис. 2.1.1. Построение «дерева целей» обеспечивает увязку и согласование целей плана не только в качественном отношении, но и дает возможность провести некоторую количественную оценку их важности (значимости) для достижения соответствующей цели более высокого уровня. Эта задача решается на основе методов экспертных оценок, специально разработанных для нормирования и ранжирования целей. Критерии различных уровней «дерева целей»

находят из сценария. Для каждого уровня целей могут быть различные критерии их оценки.

Эксперты могут обсуждать сценарии и критерии друг с другом, но сами коэффициенты они должны проставлять самостоятельно. Присвоение коэффициентов важности может осуществляться в несколько этапов. Количество этапов зависит от квалификации и опыта экспертов.

Оценка состояния разработки и сроков ее завершения производится методом экспертных оценок. Наиболее часто используется коэффициент «состояние–срок».

Методика определения коэффициента «состояние–срок» включает следующие пять этапов:

1. Теоретические исследования.
2. Поисковые разработки.
3. Технические разработки.
4. Конструирование.
5. Производство готового продукта.

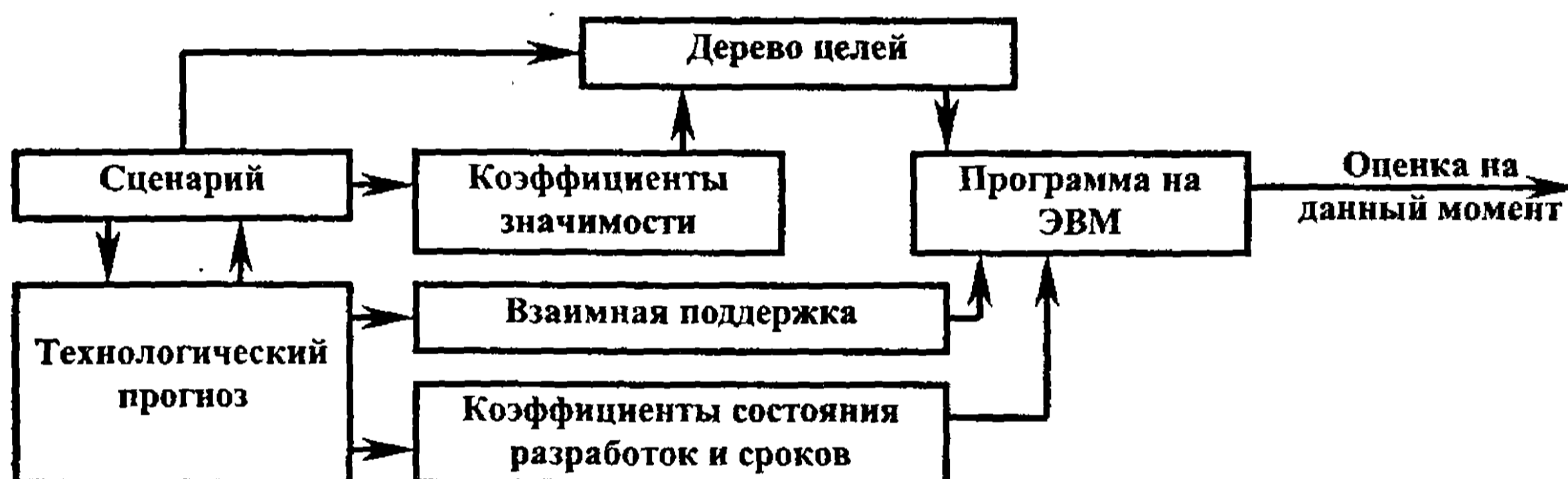


Рис 2.1.1. Общая схема метода Дельфи

Эксперт должен указать, на каком из этих этапов, по его мнению, находится данная разработка и какое время потребуется для выполнения каждого из последующих этапов.

Для опроса используется таблица, имеющая следующую форму (табл. 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Таблица определения коэффициента «состояние–срок»

Этапы разработки	Теоретические исследования	Поисковые разработки	Технические разработки	Конструкторские разработки	Производство готового продукта
Состояние – срок (месяц)		3	2	2	1

В вышеприведенной таблице эксперт указывает, что оцениваемая подсистема находится на этапе поисковых разработок, которые рассчитаны на трехмесячный срок, затем следуют технические разработки в течение двух месяцев, конструирование – в течение двух месяцев и производство готового продукта в течение одного месяца. Таким образом, общий срок для получения готового продукта согласно экспертной оценке составляет восемь месяцев $(3 + 2 + 2 + 1)^1$.

2.1.4. Имитация

Имитация (лат. *imitatio*) – подражание кому-нибудь, чему-нибудь, воспроизведение.

В экономике под имитацией понимается создание модели реальных хозяйственных ситуаций и манипулирование этой моделью в целях получения выводов о действительном мире.

Методы имитации базируются на принципах теории массового обслуживания, которая является одной из ветвей теории исследования операций².

Наука «Исследование операций» представляет собой направление прикладной кибернетики, хотя она возникла в период Второй мировой войны, т.е. еще до «официального» провозглашения кибернетики как самостоятельной науки, и впитала в себя возникшие в довоенный период теорию массового обслуживания, теорию игр, сетевой анализ, теорию операционного программирования со всеми ее ветвями: программирование линейное, нелинейное, стохастическое, целочисленное, параметрическое, блочное, динамическое.

Исследование операций – это прикладная систематическая наука о путях и способах наиболее рациональной организации целенаправленной человеческой деятельности в различных областях практики (медицинской, производственной и т.п.). Сущность теории исследования операций можно определить просто – это точная количественная оценка соизмерения затрат (капитала, текущих издержек) и ожидаемых доходов (валового дохода, прибыли). Исследование операций дает основные принципы и правила, которые облегчают поиск решения конкретной хозяйственной задачи.

К ним относятся:

♦ принцип «закономерности-случайности». Этот принцип означает упорядоченность операций, т.е. он указывает на регулярную зависимость (связь) любой операции от определенной совокупности условий;

¹ Балабанов И.Т. Указ соч. С. 101–103.

² Райветт П., Акофф Р.А. Исследование операций. М.: Мир, 1966; Трегубенко В.В. Что такое исследование операций. М.: Экономика, 1966; Алдохин И.П. Теория массового обслуживания в промышленности. М.: Экономика, 1970.

◆ *принцип «системность операций»*. Этот принцип означает, что любая операция представляет собой систему взаимодействующих исполнителей (людей) и применяемых ими способов, которые замкнуты в каких-то одних отношениях и открыты в других отношениях. Замкнутость означает, что операция обладает определенно целостностью, исключая влияние извне. Открытость означает, что операция представляет собой часть целого ряда более общих систем, которая допускает влияние извне (в том числе организующие воздействия) и появление новых элементов;

◆ *принцип «независимость законов осуществления операции»*. Этот принцип означает, что законы осуществления операции – это объективные законы. Они независимы от системы счета и соотносятся не с отдельными операциями, а с классами операций;

◆ *принцип «управляемость операций»*. Этот принцип формирует условия, необходимые для рациональной организации любой операции и целенаправленных последующих воздействий на ход операции.

К таким необходимым условиям относятся:

◆ объективная неоднозначность осуществления одной и той же операции по одному и тому же закону;

◆ способность субъекта управления (т.е. управляемой подсистемы) воспользоваться этой потенциальной возможностью для придания операции желательной формы и направления.

Принцип «управляемость операций» устанавливает границы действительного управления. Он лежит в основе всей процедуры принятия оптимального решения.

1) принцип «обратная связь». Этот принцип формирует дополнительные условия, при которых субъект управления (управляющая подсистема) становится действительным органом управления, т.е. не номинально (по названию), а фактически, и организации воздействия на объект управления (управляемая подсистема) по контролю за эффективностью воздействия и возможности корректировать всю процедуру воздействия;

2) принцип «оптимальность воздействия операции». Этот принцип устанавливает наилучшие условия осуществления операции с точки зрения заранее выбранного критерия. Формальным эквивалентом этого принципа является принцип экстремальности, который устанавливает математические условия максимальной и минимальной величин критерия. На этом принципе формируются эвристические правила решения задач по исследованию операций.

Исследование операций связано с исследованием больших систем. Для отражения связей между происходящими процессами внутри больших систем и используется имитация. Имитация представляет собой подход к воспроизведению реальной действительности, облегчающий решение задачи. Она позволяет в сжатой форме отразить самые сверхсложные взаимосвязи, действующие в хозяйстве. Уже давно созданы программы для имитации на ЭВМ тех сложных ситуаций, которые раньше невозмож-

но было бы промоделировать в целях анализа и решения проблемы. Имитирующая модель представляет собой абстрактную от реальности, но модель, довольно близкую к реальной действительности, чтобы дать полезные наблюдения, анализ или оценки этой действительности. В имитирующей модели опускаются многие детали, но она несет достаточную информацию для решения определенной задачи. Пример: географическая карта. Имитация имеет большое значение для всех видов управления (менеджмента), в том числе и для инновационного менеджмента.

Ценность применения метода имитации в инновационном менеджменте состоит в том, что этот метод и имитирующие модели позволяют:

1) избежать затрат, связанных с экспериментированием в реальных условиях;

2) достигнуть экономии времени по сравнению со временем, требуемым для наблюдения реальных изменений и взаимодействий в хозяйственном процессе;

3) помочь менеджерам и разработчикам инноваций лучше понять многообразие факторов и взаимосвязей, действующих в экономических системах. Имитирующие модели в ходе их разработки и использования позволяют специалистам лучше понять основные причинно-следственные зависимости, изучить, каким образом система связана с другой, увидеть влияние внешних сил на данную производственную систему.

Имитирующие модели используются для:

- ◆ определения характеристик тех или иных систем;
- ◆ осуществления сравнений между различными системами;
- ◆ изучения последствий изменений внутри определенной системы.

Большинство имитирующих моделей относятся к функциональным областям управления и сегодня с большим эффектом применяются в стратегическом планировании.

Метод имитации, как любой другой метод, имеет определенные границы применения. Самое трудное в этом методе – это написать хорошую программу для имитации на ЭВМ. Также трудно получить данные для модели, чтобы они были применимы к реальным ситуациям. Здесь общая проблема заключается в том, что установить связь между двумя явлениями (например, между производством и реализацией) – это еще не главное. А главное, чтобы эта связь могла быть повторена для всех аналогичных явлений. Для воспроизведения реальной действительности важно иметь широкий диапазон случаев и сравнить вероятности для различных случаев. Эта проблема может быть решена методом Монте-Карло.

2.1.5. Метод Монте-Карло

Метод Монте-Карло назван по имени города, известного своими игорными домами. Метод Монте-Карло – это метод имитации для приближенного воспроизводства реальных явлений. Он объединяет анализ

чувствительности и анализ распределений вероятностей входящих переменных.

Метод Монте-Карло позволяет построить модель при минимуме данных, а также максимизировать значение данных, используемых в модели. Он может быть применен для решения почти всех задач при условии, что альтернативы могут быть выражены количественно. Построение модели начинается с определения функциональных зависимостей в реальной системе. После этого метод Монте-Карло позволяет получить количественное решение, используя теорию вероятности и таблицы случайных чисел. Метод Монте-Карло широко применяется во всех случаях имитирования на ЭВМ.

Применение этого метода покажем на самом простом условном примере.

Пример. Необходимо обслужить покупателей какого-либо товара, имеющего постоянный спрос. Магазин работает круглосуточно, т.е. все 24 часа в сутки. Приход покупателей за товаром носит случайный характер. Покупатели обслуживаются только последовательно, т.е. один покупатель – одно обслуживание. Характеристики поступивших требований на обслуживание покупателей следующие:

1) интервал между поступлениями требований составлял один час в 40 случаях из 100, 2 часа, в 60 случаях из 100;

2) продолжительность обслуживания также есть величина случайная и составляет 0,5 часа в 20 случаях из 100, 1,0 часа, в 80 случаях из 100.

Исходя из вышеприведенных показателей имеем:

1) среднее значение интервала между поступлением требований:
 $1 \text{ ч} \times 0,4 + 2 \text{ ч} \times 0,6 = 1,6 \text{ ч};$

2) среднее время обслуживания: $0,5 \text{ ч} \times 0,2 + 1,0 \text{ ч} \times 0,8 = 0,9 \text{ ч};$

3) среднее время бездеятельности: $1,6 - 0,9 = 0,7 \text{ ч}.$

Конечной целью данной задачи является получение ответа на вопрос: «Каково среднее время ожидания?» Для получения ответа на заданный вопрос строим имитирующую модель, в которой интервалы между прибытием посетителей и временем обслуживания представлены последовательностью случайных чисел. Для интервалов между прибытием выбираем случайную последовательность: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Если выбраны числа 0, 1, 2, 3, то продолжительность интервала между поступлением двух требований составляет один час. Если же выбраны числа 4, 5, 6, 7, 8, 9, то продолжительность интервала равна двум часам. Аналогично определяем время обслуживания, которое наступает после окончания интервала прибытия. Для этого выбираем второе случайное число. Если выбраны числа 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, то время обслуживания составит 0,5 часа. Если же выбраны числа 8 или 9, то время обслуживания составит один час.

Решение этой задачи приведено в табл. 6. Предполагается, что первый покупатель прибывает в 00 часов (см. гр. 4 табл. 1.2.2). Извлеченные произвольные числа приведены в гр. 2 и 6 табл. 2.1.2.

**Решение задачи обслуживания
с применением метода Монте-Карло**

Порядковый № товара	Первая случайная цифра	Интервал до прибытия, час	Время прибытия	Время начала обслуживания (выводится по данным выборки или анализа)	Вторая случайная цифра	Время обслуживания, час	Время окончания обслуживания (гр.5 + гр.7)	Время ожидания, час (гр.5-гр.4)	Время простоя, час (гр. 5-цифра в предшествующем ряду гр. 8)
1	-	-	0	0	2	0,5	0,5	0	0
2	1	1	1	1	8	1	2,0	0	0,5
3	9	2	3	3,2	6	0,5	3,7	0,2	1,2
4	8	2	5	5,0	7	0,5	5,5	0	1,3
5	8	2	7	7,3	9	1	8,3	0,3	1,8
6	2	1	8	8,3	4	0,5	8,8	0	0
7	0	1	9	9,0	1	0,5	9,5	0	0,2
8	7	2	11	11,3	3	0,5	11,8	0,3	1,8
9	4	2	13	13	4	0,5	13,5	0	1,2
10	9	2	15	15,2	9	1	16,2	0,2	1,7

Эти случайные числа позволяют соответственно моделировать прибытие и обслуживание требований в системе. Данные, приведенные в табл. 2.1.2, показывают, что для 10 товаров, приведенных в таблице, суммарное время ожидания составляет 1 час ($0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,2$), или в среднем на покупку одного товара приходится Од часа ($1/10$). Приведенный выше пример является самым простым примером, который показывает сущность метода Монте-Карло в том виде, в каком он используется в исследовании операций. Пример не дает ответа на многие вопросы, например, на вопрос: «Какое необходимо количество испытаний, чтобы определить время ожидания с достаточной точностью?». Модель Монте-Карло не так формализована, как другие имитирующие модели, и является по отношению к ним более гибкой¹.

Причины этого:

1) при моделировании по методу Монте-Карло нет необходимости определять, что именно оптимизируется;

2) отсутствует необходимость упрощать реальность для обеспечения решения, так как применение ЭВМ позволяет реализовать модели сложных систем;

3) в программе для ЭВМ можно предусмотреть опережения и задержки во времени.

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 105-108.

2.2. Методы прогнозирования инноваций

2.2.1. Методы прогнозирования и особенности их применения в инновационной сфере

Инновационные процессы в экономике – это процессы особой сложности. С точки зрения прогнозирования их основным свойством является нелинейность, под которой следует понимать изменение сложившейся тенденции и наличие качественных скачков.

Прогнозирование сложных процессов требует использования разнообразного прогностического инструментария. Из свойства нелинейности процессов вытекает необходимость сделать опорными те методики прогнозирования, которые в значительной степени используют интуицию, логику и опыт людей.

Существует множество подходов к классификации методик прогнозирования. Однако наиболее общей является классификация по типу используемой информационной базы. Выделяют три основных источника информации о будущем:

- ◆ интуиция и опыт людей;
- ◆ статистические данные;
- ◆ модель объекта прогнозирования.

Соответственно, методики прогнозирования можно разделить на три большие группы:

- ◆ интуитивные;
- ◆ статистические;
- ◆ аналитические.

Строгого разграничения между этими методиками не существует. Человеческий опыт в суждениях о будущем сознательно или бессознательно использует статистическую информацию. Модель объекта или процесса строится как на основе логического и интуитивного мышления, так и на основе выявленных статистических закономерностей.

Метод прогнозирования – это формальная процедура, разработанная для решения конкретной задачи. Метод прогнозирования может использовать не одну, а несколько методик на различных этапах решения задачи. В принципе, новая задача (или старая задача в новых условиях) требует разработки нового метода. В то же время можно выделить ряд конкретных методов прогнозирования, применение которых в принципиально неизменном виде практиковалось для решения различных задач.

В зависимости от целей разработки прогноза различают активный и пассивный (поисковый) прогноз.

Пассивный (поисковый) прогноз описывает результат естественного развития событий без вмешательства людей с целью его изменения.

Активный прогноз предполагает деятельность, направленную на изменение хода событий. Разновидностью активного прогноза является *нормативный прогноз*. *Нормативный прогноз* – планирование управляющих воздействий на объект прогнозирования с целью достижения этим объектом определенного состояния в будущем.

Поисковый прогноз предшествует нормативному. Для планирования мероприятий инновационного характера прежде всего необходимо выявить основные социально-экономические и научно-технические тенденции в исследуемой сфере деятельности. Только после этого можно строить научно обоснованные планы.

2.2.2. Интуитивные методы прогнозирования

Рассматриваемые здесь методы прогнозирования называют *интуитивными* или *эвристическими*, поскольку их суть заключается в построении рациональной процедуры интуитивно-логического анализа в сочетании с количественными методами оценки и обработки результатов этого анализа. Носителями базовой исходной информации здесь являются люди, называемые *экспертами*. Поэтому данная группа методов именуется также *экспертными*, хотя в ней часто выделяют конкретный метод, который называют методом экспертных оценок.

Недостаточная полнота информации об исследуемом объекте, невозможность формализованного представления причинно-следственных связей, множество возможных вариантов решения – эти условия определяют первостепенное значение интуитивных методов в области прогнозирования инноваций.

При использовании интуитивных методов, вне зависимости от их особенностей, существуют типовые этапы разработки и решения задач:

- ◆ организация процедуры экспертизы;
- ◆ подбор экспертов;
- ◆ проведение экспертного опроса;
- ◆ обработка результатов опроса.

Организация процедуры экспертного опроса

Для эффективного решения проблемы важна рациональная организация проведения экспертами анализа проблемы с количественной оценкой их суждений и математико-статистической обработкой получаемых результатов. Итоговое мнение экспертов принимается в качестве решения проблемы.

Общая схема организации процедуры прогнозирования на основе экспертного опроса выглядит следующим образом (рис. 2.2.1).

В данной схеме присутствуют четыре группы:

Руководитель группы прогноза.

Это высококвалифицированный специалист в области методов планирования и прогнозирования и в области методов экспертного прогнозирования, ориентирующийся в исследуемой проблемной области. Он разрабатывает общий план проведения опроса и руководит группой 2.

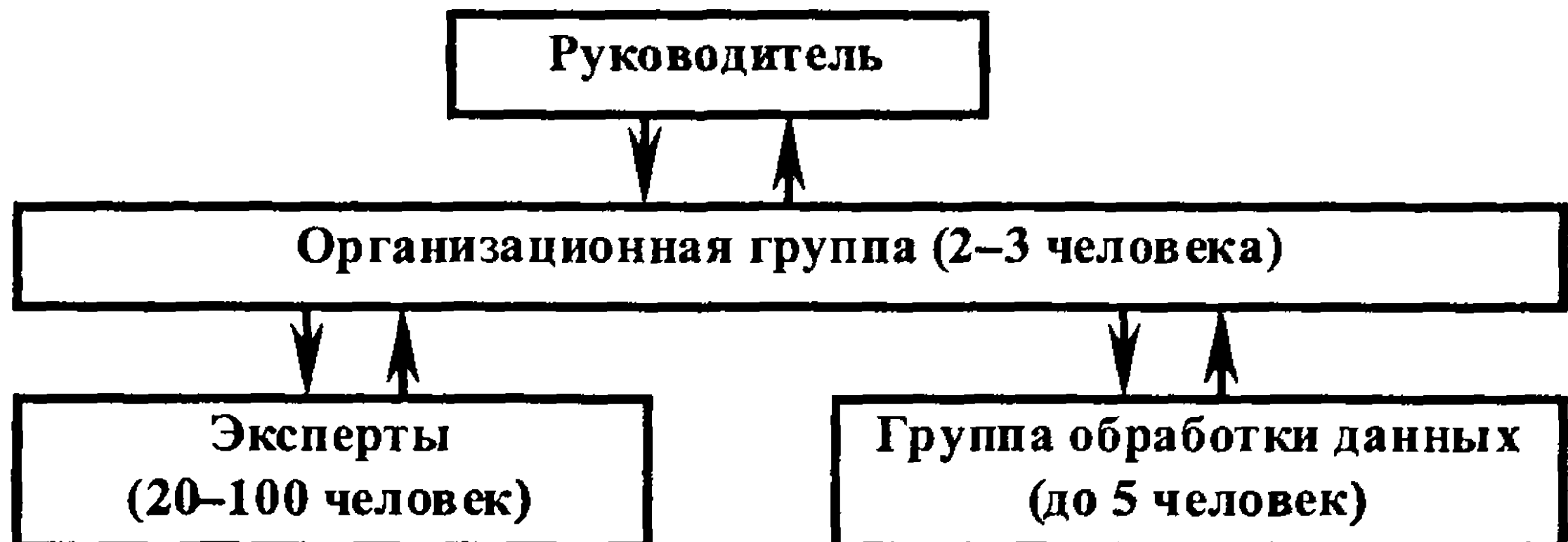


Рис. 2.2.1. Организационная схема экспертного опроса

Организационная группа.

Она состоит из специалистов по проведению экспертного опроса (2-5 человек). Ее назначение заключается в разработке вопросов экспертам и анализа данных после обработки их группой 4.

Эксперты.

Это специалисты в исследуемой проблемной области (20-100 человек). В соответствии с планом разработки прогноза они занимаются выдвижением идей (предложений) по решению проблемы, ранжированием идей, оценением сроков свершения событий и т.д.

Группа обработки данных.

Она занимается математической обработкой полученных результатов с помощью ЭВМ и предварительным анализом обработанных данных.

В зависимости от сложности решаемой проблемы общее количество участников опроса может достигать 120-150 человек.

В процессе прогнозирования эксперты выполняют аналитическую работу по выявлению и обоснованию технико-экономических решений. В связи с этим все многообразие решаемых ими задач может быть сведено к двум типам:

1. *Выявление, формулирование и структуризация проблемы.* Эта задача может включать в себя следующее:

- ◆ определение возможных событий и явлений;
- ◆ формирование дерева целей;
- ◆ формулирование вариантов решения проблемы;
- ◆ установление перечня признаков и показателей, характеризующих содержание проблемы;

- ◆ раскрытие свойств и условий развития объектов прогнозирования.

2. *Оценка количественных характеристик*, связанных с решением проблемы, например:

- ◆ оценка вероятности свершения событий;
- ◆ установление коэффициентов относительной важности элементов дерева целей;
- ◆ проведение ранжирования факторов, идей;
- ◆ определение абсолютных значений показателей, связанных с развитием объекта прогнозирования.

Формирование группы экспертов

Подбор участников экспертизы является достаточно сложной задачей, качество решения которой зависит от многих факторов (в том числе и субъективных), таких, например, как:

- ◆ личные качества руководителя экспертного опроса;
- ◆ предельно допустимый уровень финансовых затрат на проведение экспертизы;
- ◆ сложность и новизна решаемой проблемы.

В теории экспертного прогнозирования разработан ряд формальных приемов, способствующих более качественному решению этого вопроса. Ниже мы рассмотрим некоторые из них.

Процедура формирования экспертной группы состоит из следующих шагов:

1. Составление списка возможных кандидатур.
2. Оценивание каждого кандидата как источника достоверных знаний в исследуемой области.
3. Установление оптимальной численности группы экспертов.
4. Отбор экспертов, включаемых в группу.

На *первом шаге* важную роль играет характер самой проблемы, которую надо решить. Если проблема относится к определенной области знания и не отличается высокой степенью новизны (например, оценка производственных возможностей отрасли или предприятия), то в список кандидатур целесообразно включать специалистов только из этой области. В противном случае может оказаться полезным привлечь экспертов из других сфер деятельности.

На *втором шаге* осуществляется оценка отдельных сторон личности каждого кандидата из списка возможных кандидатур.

Поскольку цель экспертного опроса – получение информации для построения достоверного прогноза, то оцениванию подлежат те качества кандидата, которые влияют на достоверность прогноза.

Чаще всего выделяют следующие качества:

- ◆ уровень компетентности;

- ◆ уровень общей эрудиции;
- ◆ отношение к экспертизе;
- ◆ подверженность влиянию авторитетов;
- ◆ способность к творческому мышлению;
- ◆ умение работать в коллективе.

Эти и другие свойства эксперта в комплексе дают оценку его качества как источника достоверной информации.

В зависимости от решаемой задачи одни стороны личности эксперта имеют большую ценность, чем другие. Поэтому для получения комплексной оценки кандидата в эксперты важно присвоить веса значимости отдельным его качествам.

Существует множество подходов к этому вопросу, и разработано множество методик для определения весов значимости. Например, для оценки компетентности эксперта чаще всего используют метод самооценки и метод круговой оценки экспертами друг друга. В первом случае эксперт заполняет на себя анкету или тест. Во втором случае каждый эксперт тем или иным способом оценивает уровень компетентности других экспертов.

При оценке отдельных свойств эксперта может использоваться, например, такая информация, как – количество научных публикаций, количество ссылок на них, данные об участии в других экспертных опросах, должность, ученая степень, возраст, стаж работы и пр.

На *третьем шаге* формирования экспертной группы определяется оптимальная численность этой группы. При этом могут использоваться методы математической статистики и другие формальные подходы. Основой для решения здесь служит следующая информация:

- ◆ требуемый уровень достоверности (надежности) прогноза, т.е. уровень доверительной вероятности;
- ◆ комплексная оценка «качества» каждого кандидата в эксперты;
- ◆ предельно допустимый уровень финансовых затрат.

Четвертый шаг формирования экспертной группы тесно связан с предыдущим. Зачастую он выполняется параллельно с ним. Процедура окончательного отбора кандидатов в эксперты должна сформировать такую группу, которая обеспечит нужную достоверность прогнозной информации, не превысив лимита финансовых средств, выделенных на проведение опроса.

Проведение экспертного опроса

Важное место в методах групповых экспертных оценок занимает проведение экспертного опроса. Опрос представляет собой заслушивание и фиксацию в содержательной и количественной форме суждений экспертов по рассматриваемой проблеме.

Основными видами опросов являются:

- ◆ анкетирование;
- ◆ интервьюирование;
- ◆ мозговой штурм;
- ◆ дискуссия.

Анкетирование представляет собой опрос экспертов в письменной форме с помощью анкет, содержащих ряд вопросов.

Вопросы классифицируются по типу:

- ◆ открытые;
- ◆ с веером ответов.

Открытые вопросы предполагают ответ в произвольной форме и применяются в случае недостаточной определенности проблемы. *Вопросы с веером ответов* – это такие вопросы, которые ориентируют эксперта на выбор одного или нескольких вариантов из заданного перечня ответов. Они используются при объективном наличии нескольких четко определенных вариантов ответов.

Каждая анкета начинается с обращения, в котором:

- ◆ разъясняются цели и задачи экспертизы;
- ◆ предоставляется необходимая исходная информация;
- ◆ дается инструкция по заполнению анкеты.

Интервьюирование – это устный опрос эксперта, проводимый в форме беседы (интервью) на основе заранее разработанных вопросов. Отличительной особенностью интервью является возможность быстрого получения от эксперта необходимой информации путем задания основных и дополнительных (уточняющих) вопросов в зависимости от содержания ответов эксперта.

Мозговой штурм представляет собой групповое обсуждение с целью получения новых идей, вариантов решения проблемы.

Характерной чертой этого вида экспертизы является категорический запрет взаимных критических высказываний. Это делается с целью поддержания активности и творческой фантазии экспертов. В каждом выступлении эксперты должны стремиться высказать как можно больше новых идей или дополнять и углублять ранее выдвинутые идеи.

Для проведения мозгового штурма назначается ведущий, основной задачей которого является организация активного обсуждения проблемы. Выступления экспертов фиксируются и подвергаются анализу, который заключается в группировке высказанных идей по различным признакам, оценке их относительной важности и реалистичности.

Дискуссия представляет собой открытое коллективное обсуждение проблемы, основной задачей которого является всесторонний анализ всех факторов и условий решения проблемы, оценка положительных и отрицательных последствий предлагаемых решений. В отличие от мозгового штурма в ходе дискуссии допускается критика.

Рассмотренные виды опроса дополняют друг друга и эффективно могут быть использованы лишь в системе. Для формулирования и структуризации проблемы (объекта) и выявления альтернатив ее решения наиболее оправданно применение коллективных методов. Оценку альтернатив целесообразно проводить с использованием индивидуальных методов.

Исходя из характера решаемой задачи эксперты используют различные виды количественных оценок. Все они могут быть разбиты на три группы в зависимости от системы измерения (шкалы):

- ◆ шкала порядка;
- ◆ шкала интервалов;
- ◆ абсолютная шкала.

Шкала порядка применяется для упорядочивания объектов по одному или нескольким признакам (свойствам). Числа в шкале порядка отражают только порядок следования объектов в зависимости от степени проявления в них одного или нескольких признаков и не дают возможности сказать, насколько один объект предпочтительнее другого. Примерами шкалы порядка являются ранги, баллы, (да, нет).

Ранжирование объектов представляет собой процедуру упорядочения объектов путем назначения им рангов. Наиболее предпочтительному объекту присваивают ранг, равный единице, второму по предпочтению объекту – ранг, равный двум. Для объектов, имеющих равную предпочтительность, назначают одинаковые ранги, равные среднему арифметическому значений соответствующей последовательности рангов. Такие ранги называют связными, они могут быть дробными числами.

Шкала интервалов используется не только для определения порядка следования объектов, но и для измерения величины различия между признаками объектов. Интервальная шкала может иметь произвольные точки отсчета и масштаб (шкала $[0; 1]$, шкала $[0; 100\%]$). Она может быть либо непрерывной, либо дискретной.

Интервальная шкала часто применяется для оценки относительной важности (полезности) объектов. При этом специалистам необходимо указать для каждого объекта оценки точку на числовой оси, например, на отрезке $[0; 1]$. Причем объектам с равной предпочтительностью назначается одно и то же число.

Абсолютная шкала используется для измерения величины признака объекта. Она является частным случаем интервальной шкалы, для которой принимаются нулевая точка отсчета и единый масштаб. При этом существует только одно отображение признака объекта на числовую ось. Эта шкала используется для определения абсолютных значений технико-экономических и научно-технических показателей развития социально-экономических систем. Оценки этого вида всегда имеют ясный физический смысл (руб., кг, км и др.).

Математико-статистическая обработка результатов экспертного опроса

В процессе решения тех или иных задач эксперты дают количественные оценки различным характеристикам исследуемого объекта. Эти оценки можно считать случайными величинами, поскольку они зависят от таких «случайных» факторов, как интуиция и опыт эксперта.

Данное положение делает обоснованным применение методов математической статистики для обработки экспертных оценок. Результатом такой обработки является некая коллективная оценка в виде определенного набора статистических характеристик, на основе которых в дальнейшем строят прогноз.

Наиболее полной характеристикой случайной величины является закон распределения вероятностей ее значений. Как правило, считают, что экспертные оценки должны подчиняться нормальному закону распределения. Основными параметрами закона распределения случайной величины являются ее математическое ожидание и дисперсия. Зная закон распределения случайной величины, можно построить прогноз ее значения. Прогноз в данном случае – это интервал значений, соответствующий приемлемой вероятности. Этот интервал называют доверительным интервалом ($\Delta X_{\text{дов}}$), а приемлемую для заказчика прогноза вероятность – доверительной вероятностью ($P_{\text{дов}}$). Часто вместо доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$ используют понятие «уровень значимости» (α), причем $\alpha = 1 - P_{\text{дов}}$.

На практике чаще всего неизвестны закон распределения случайной величины и его характеристики. Имеется лишь ограниченное число наблюдений (n) за случайной величиной x : $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Перед исследователем встает задача определения закона распределения и его основных характеристик на основании данной совокупности наблюдений.

Существуют множество довольно сложных методов проверки гипотез о законах распределения, в частности – о нормальном законе. Простейшим подходом к решению этой задачи является построение гистограммы распределения и визуальный анализ ее формы.

Следующим шагом после принятия гипотезы о нормальном распределении величины x является нахождение основных характеристик распределения: математического ожидания, среднеквадратического отклонения и (при необходимости) коэффициента вариации.

В случае нормально распределенной случайной величины связь ширины доверительного интервала с доверительной вероятностью выражается следующим образом:

$$\Delta X_{\text{дов}} = x_{\text{ср}} \pm t_{\alpha} \cdot S \sqrt{1 + \frac{1}{n}},$$

(2.2.1)

где S – среднеквадратическое отклонение экспертных оценок;

x_{cp} – математическое ожидание (среднее значение) экспертной оценки;

t_{α} – значение t -критерия Стьюдента, выбранное из соответствующей таблицы для доверительной вероятности $P_{доп}$ (уровня значимости α) и числа степеней свободы $\nu = n - 1$;

n – количество экспертов, участвующих в опросе.

Математическое ожидание характеризует интегральную групповую оценку значимости соответствующего качества.

Среднеквадратическое отклонение (дисперсия) и коэффициент вариации показывают, соответственно, абсолютный и относительный уровень вариации экспертных оценок и характеризуют степень согласованности мнений экспертов. Чем они меньше, тем большая наблюдается согласованность.

Среди методов интуитивного прогнозирования можно выделить некоторые наиболее универсальные процедуры, которые достаточно часто используют для решения определенного круга задач. К ним относятся – метод «Дельфи», методы структурного анализа, метод прогнозных сценариев.

Метод экспертных оценок «Дельфи» предназначен в основном для установления вероятных сроков свершения событий¹.

Методы структурного анализа применяются для прогнозирования сложных объектов. Наиболее распространенные из них: метод дерева целей и метод морфологического анализа.

Метод дерева целей основан на поэтапном расчленении исследуемой проблемы на элементы (структура: цели, средства, ресурсы):

- ◆ конкретизация целей;
- ◆ поиск средств достижения целей;
- ◆ определение коэффициентов важности мероприятий.

Для лучшего понимания содержания структурного анализа необходимо знакомство с теорией графов. Напомним, что структура, называемая деревом, представляет собой связный граф, в котором отсутствуют циклы. Дерево целей – это такой граф-дерево, который отражает отношения *иерархии* между его вершинами. Вершины дерева целей – это цели, подцели, этапы, мероприятия, ресурсы и т.д. В прогнозировании широко используется дерево целей, вершины которого ранжированы, т.е. каждая вершина оценивается определенным коэффициентом важности.

На рис. 2.2.1 показан пример такого дерева, в кружках-вершинах которого проставлены коэффициенты важности.

1-й уровень отражает генеральную цель деятельности. Его коэффициент важности: $K_1 = 1$.

¹ Подробнее см.: Основы экономического и социального прогнозирования. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1996.

На 2-м уровне генеральная цель разбивается на подцели с коэффициентами важности: $K_{21} = 0,4$ и $K_{22} = 0,6$.

Подцели 2-го уровня в свою очередь дробятся на подцели 3-го уровня и т.д. На каждом уровне сумма коэффициентов важности всех вершин этого уровня должна быть равна единице.

Перечислим основные правила построения дерева целей:

Построение дерева целей осуществляется сверху вниз, начиная с формулирования генеральной цели (1-й уровень), исходя из анализа общих целей страны, отрасли, предприятия и т.д.

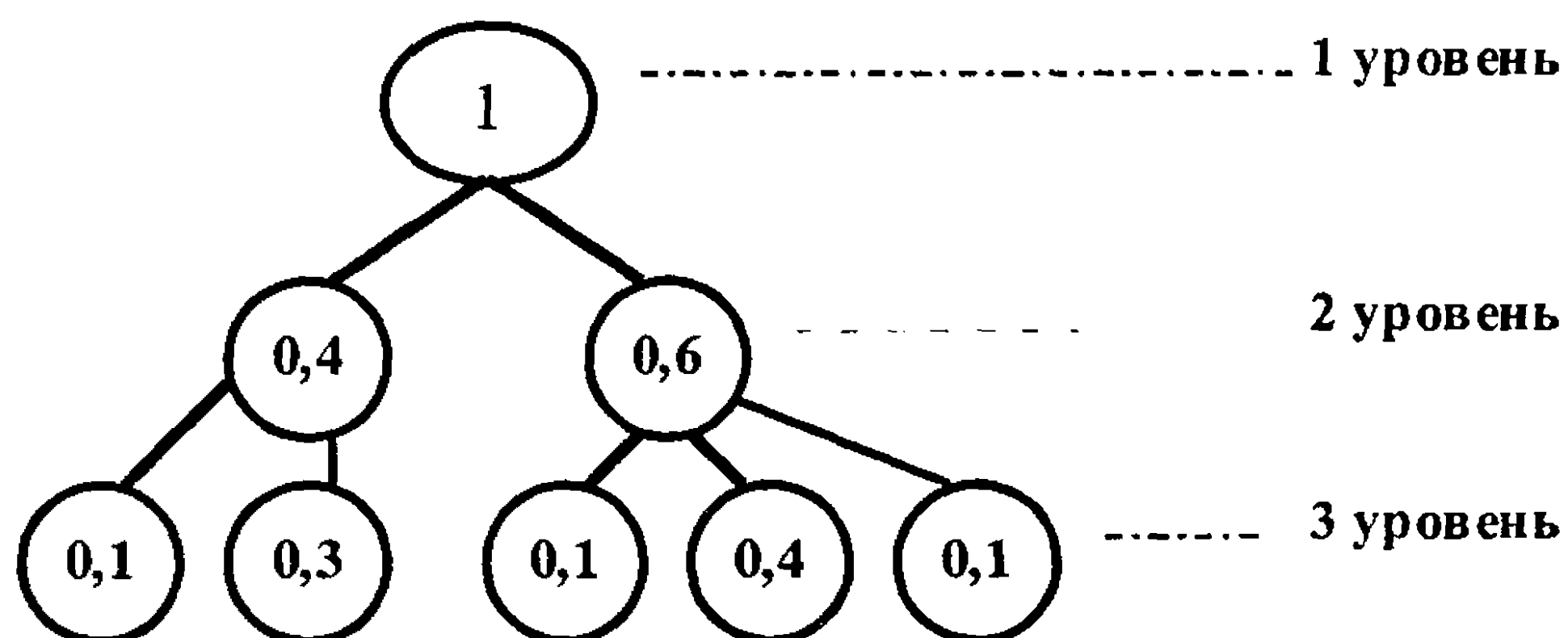


Рис. 2.2.1. Общий вид дерева целей с ранжированными вершинами

Детализация генеральной цели на подцели должна осуществляться с такой степенью, чтобы для подцелей нижнего уровня было возможно определение мероприятий по их достижению.

Дерево целей может иметь различное количество уровней по отдельным ветвям. В дереве целей не должно быть нескольких одинаковых целей. Цели должны быть понятными, реальными и функциональными. По каждой цели должна быть определена полная группа подцелей, обеспечивающих ее достижение. Подцели одного уровня должны быть однородными, т.е. сопоставимыми между собой и более конкретными по отношению к цели. В дереве целей не должно быть альтернатив, т.е. подцели нижнего уровня обязательны для достижения цели, к которой они относятся. В дереве целей не должно быть перекрестных связей между целями, т.е. каждая цель может быть связана только с одной вышестоящей целью. Для каждой цели, начиная с генеральной, должна быть сформирована система показателей, характеризующих степень ее достижения. Показатели по каждой ветви дерева целей должны быть взаимоувязаны. Метод построения дерева целей был использован при разработке системы «Паттерн».

Разработчики данной системы (американская военная фирма «Хонниуэлл») поставили задачу связать развитие систем оружия с националь-

ными интересами США и определить коэффициенты относительной важности каждой системы оружия. В соответствии с этим «дерево целей» представляет собой структуру, при которой интересы страны связаны с задачами и средствами их технического обеспечения как причина и следствие. Общая схема элементов системы «Паттерн» показана на рис. 2.2.2.

Основными элементами системы являются сценарии развития систем вооружения, перспективы развития науки и техники. На основании этих документов эксперты строили дерево целей, определяли коэффициенты относительной важности проблем, задач и т. д., коэффициенты состояния разработки и сроков, коэффициенты взаимной полезности.

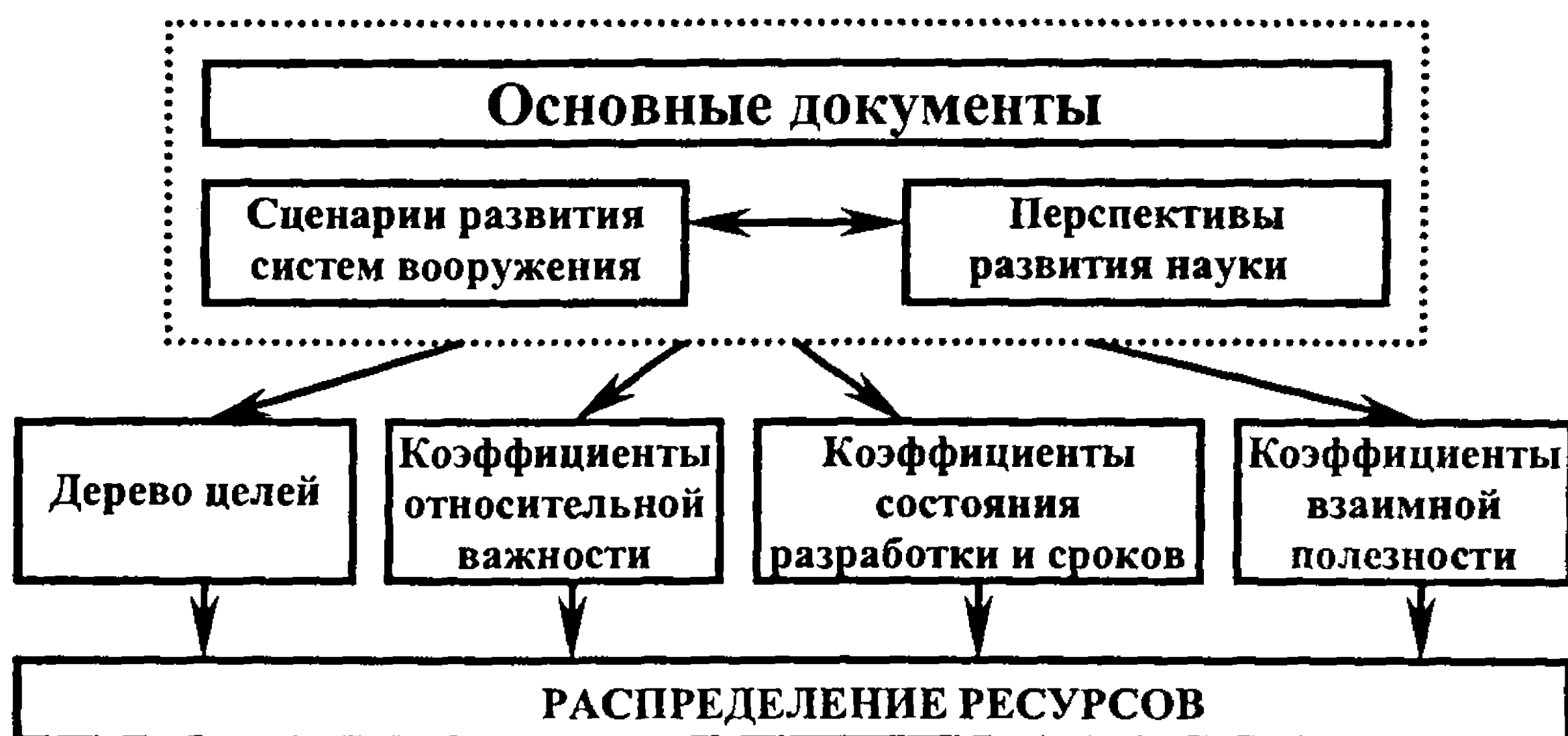


Рис. 2.2.2. Общая схема элементов системы «Паттерн»

Общая схема дерева целей по методу «Паттерн» представлена в табл. 2.2.2. Она включает восемь уровней.

Еще одним методом структуризации является метод морфологического анализа. Автор метода – австрийский ученый Ф. Цвикки (опубликовал работы по морфологическому анализу в 1957 и 1969 гг.).

Термин «морфология» относится к исследованию формы и структуры объекта. Сущность метода морфологического анализа состоит в разбиении проблемы на части, которые можно в определенной степени считать независимыми друг от друга. Каждая часть проблемы может иметь несколько решений. Общее решение получаем комбинацией решений частей.

Принципиальное количество решений определяется по формуле:

$$N = \sum_{i=1}^M N_i, \quad (2.2.2)$$

где N_i – количество решений для i -части проблемы,

M – количество частей, на которые разбита проблема.

Структура дерева целей в системе «Паттерн»

Уровни	Наименование уровней	Кол-во элементов	Структура дерева целей
1	2	3	4
1	Национальные цели	1	Военное и научное превосходство США
2	Мероприятия	3	Активные боевые действия. Обеспечивающие боевые действия. Научные исследования
3	Задачи	8	Для 2.1: Стратегические. Тактические. Для 2.3: Задачи о земле. Задачи о космосе
4	Задания	46	Для 3.4: Экзосфера. Луна. Солнечная система. Вселенная
5	Принципы систем	161	Для 4.2: Исследование межпланетного пространства. Облет без человека
6	Функциональные подсистемы	425	Для 5.2: Управление и навигация. Источники энергии
7	Конструкции функциональных подсистем	850	Для 6.1: Активные и пассивные электромеханические устройства
8	Технические системы	1987	Для 7.1: Выбор оптимального датчика для астронавигационных систем

Поскольку отдельные части проблемы лишь относительно независимы друг от друга, то в действительности количество осуществимых вариантов меньше N . Поэтому на следующем этапе применения данного метода определяют осуществимые решения.

Осуществимые решения исследуются и выбираются наилучшие из них.

Пример применения этого метода для конструирования летательных аппаратов приведен в табл. 2.2.3.

Всего вариантов: $N = N_1 \times N_2 \times N_3 \times N_4 = 4 \times 5 \times 4 \times 4 = 320$.

Из них практически осуществимы – $M < N$.

После исследования осуществимых вариантов было выбрано несколько наиболее перспективных конструкций, например:

Т а б л и ц а 2.2.3

Матрица морфологического анализа вариантов конструкций

Части структуры	Обозначение	Кол-во вариантов (Ni)	Номера вариантов структур				
			1	2	3	4	5
Крыло	P1	N1 = 4	(1)	[2]	3	4	-
Двигатель	P2	N2 = 5	(1)	2	3	4	[5]
Корпус	P3	N3 = 4	1	[(2)]	3	4	-
Хвост	P4	N4 = 4	1	[2]	3	(4)	-

Вариант $P_{12} P_{25} P_{32} P_{42} \rightarrow$ «Боинг-707» (квадратные скобки).

Вариант $P_{11} P_{21} P_{32} P_{44} \rightarrow$ спутник системы «Шаттл» (круглые скобки).

Методы структурного анализа дополняют друг друга.

Одна и та же проблема во многих случаях может быть решена и с помощью метода дерева целей, и с помощью метода морфологического анализа. Нижние элементы дерева целей будут соответствовать вариантам комплектов матрицы морфологического анализа.

Эксперты должны определить метод, подходящий в каждом отдельном случае. Следует иметь в виду, что морфологические модели сложно использовать для получения коэффициентов относительной важности элементов, которые необходимы для эффективного использования ресурсов.

Методы структуризации улучшают качество планово-управленческих решений, принимаемых по разнообразным вопросам, поскольку их применение способствует конкретизации целей деятельности предприятий, отраслей и других объектов планово-прогнозной деятельности.

Можно выделить следующие направления применения метода структуризации в прогнозировании:

- ♦ для ранжирования и определения приоритетности порядка и сроков разработки, внедрения, использования отдельных проектов, программ, мероприятий;

- ♦ для выбора наилучших мероприятий с точки зрения обеспечения поставленных задач;

- ♦ для построения организационных структур планирования и управления различными экономическими объектами;

- ♦ в программно-целевом планировании для выявления проблем, решать которые целесообразно путем разработки комплексных программ.

Использование метода структуризации помогает при составлении планов сконцентрировать ресурсы на выполнении мероприятий, самых эффективных для достижения поставленных целей.

Особенностью методов структурного анализа является то, что они статичны и не подходят для изучения объектов с изменяющейся конфигурацией, а также для исследования процессов, включающих пространственные, временные или логические последовательности этапов событий.

Метод прогнозных сценариев используют для прогнозирования развития процессов особой сложности, в отношении которых еще не сформировано единое представление ни о структуре, ни о закономерностях, ни о направлении развития. Он объединяет количественный и качественный подходы к прогнозированию.

Сценарий – модель будущего, в которой описывается возможный ход событий с указанием вероятностей их реализации.

В отличие от структурных методов здесь исследуется развитие процессов во времени и пространстве. В отличие от дерева целей сценарий включает альтернативные варианты.

Группа экспертов формируется из специалистов различного профиля, включая не только экспертов по проблеме, но и специалистов – системщиков, аналитиков, математиков.

Сценарий экономического прогноза – это документ аналитико-описательного характера, в котором отражается логическая последовательность этапов развития объекта.

При разработке сценария необходимо оценить следующие аспекты, связанные с объектом прогнозирования:

- ◆ цель развития объекта (процесса) и ключевые моменты;
- ◆ внутренние факторы, их взаимосвязь и влияние на ход развития объекта;
- ◆ внешние факторы и их взаимосвязь с внутренними факторами;
- ◆ тенденции развития отдельных элементов объекта;
- ◆ проблемные ситуации;
- ◆ степень управляемости объектом.

Сценарий должен по возможности охватывать все возможные варианты внешних условий, которые могут возникнуть в процессе развития объекта прогнозирования, а также различные варианты принимаемых решений. При этом каждому варианту внешних условий ставится в соответствие вероятность его реализации. Но поскольку число вариантов, в сущности, бесконечно, то при разработке сценариев используют определенные обобщения и упрощения.

Если элементы сценария представляют собой альтернативные событийные ситуации типа: «доступность того или иного вида финансирования», «использование того или иного вида материала, оборудования...» и т.п., то число вариантов здесь объективно конечно и определяется количеством альтернатив.

Если речь идет об оценке затрат и результатов (например, о предполагаемом объеме выручки), то элементами сценария могут быть диапазоны значений параметра. Здесь количество вариантов субъективно конечно, т.е. определяется выбором количества диапазонов.

При небольшом количестве параметров для разработки сценариев целесообразно построить дерево решений. Его узлы соответствуют ключевым событиям, а стрелки – принятым решениям. Каждому узлу соответствуют определенные значения параметров объекта, вероятность события и оценка результата.

При большом количестве значимых параметров и большом количестве событий число сценариев может быть слишком велико, а их анализ слишком трудоемок. Обычно на практике разрабатывают не больше 5–10 сценариев. Иногда ограничиваются тремя вариантами: оптимистическим; нормальным; пессимистическим.

2.2.3. Экстраполяционные методы прогнозирования

Суть прогнозной экстраполяции заключается в нахождении закономерностей, присущих развитию объекта в прошлом, и использовании этих закономерностей для построения прогноза.

Как уже было отмечено, инновационные процессы характеризуются нелинейностью и переломом сложившейся тенденции. По этой причине экстраполяционные методы непосредственно не могут быть использованы для прогнозирования инноваций. В то же время без них практически невозможно обойтись при планировании и прогнозировании поведения сложных систем. Прогноз значений отдельных параметров внешней среды, оперативный мониторинг – вот основные задачи, решаемые с помощью данной группы методов.

Методы прогнозной экстраполяции применимы к объектам, чьи характеристики имеют форму временных (динамических) рядов.

В каждый момент времени на исследуемую характеристику воздействует большое количество факторов. Их совместное влияние формирует конкретное значение данного члена динамического ряда. Экстраполяционные методы используют в том случае, когда нет возможности выявить существенные факторы и разделить влияние каждого из них. В общем случае значение характеристики процесса в момент времени t можно представить выражением:

$$y_t = \hat{y}_t + \varepsilon_t, \tag{2.2.3}$$

где y_t – фактическое значение;

\hat{y}_t – закономерная (неслучайная) составляющая;

ε_t – случайная составляющая.

Рассмотрим простейшие приемы прогнозирования, основанные на использовании средних характеристик динамического ряда.

Напомним, что существует ряд общепринятых показателей, характеризующих динамический ряд. Они могут быть трех видов: цепные; базисные; средние.

При расчете цепных показателей каждый член ряда сравнивается с предыдущим, а при расчете базисных показателей члены ряда сравниваются с одним и тем же предшествующим уровнем, принятым за базу сравнения.

Среднее значение является как бы «типичным представителем» ряда и может быть вычислено как на основе цепных, так и на основе базисных показателей. Средние значения могут быть использованы для приблизительного («оценочного») прогнозирования исследуемой характеристики.

Рассмотрим основные средние показатели, характеризующие динамический ряд:

1) *средний уровень ряда:*

$$y_{cp} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n}, \quad (2.2.4)$$

где n – число членов ряда.

Этот показатель является «типичным представителем» стационарного ряда. Прогноз на k шагов вперед может быть рассчитан по формуле:

$$f_{n+k} = y_{cp};$$

2) *средний абсолютный прирост:*

$$\delta_{cp} = \frac{\sum_{t=2}^n \delta_t}{n-1}, \quad (2.2.5)$$

где $\delta_t = y_t - y_{t-1}$ – абсолютный прирост за период $[t, t-1]$.

Процессы, характеризуемые постоянными приростами, могут быть описаны линейной функцией:

$$y = f(t) = a + b \times t.$$

Тогда $\delta_t = y_t - y_{t-1} = \delta = b = const$ – средняя скорость роста. Прогноз на k шагов вперед может быть рассчитан по формуле: $f_{n+k} = y_n + \Delta_{cp} \times k$;

3) *средний цепной темп роста:*

Цепной темп роста за период времени $[t-1, t]$ равен:

$$\tau_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}. \quad (2.2.6)$$

Тогда для всего ряда получим соответствующий ряд цепных темпов роста: $\{\tau_2, \tau_3, \dots, \tau_n\}$. Если бы все цепные темпы роста динамического ряда были бы одинаковы и равны τ , то, зная значение первого члена ряда y_1 , значения всех остальных можно было бы рассчитать по цепочке: $y_t = y_{t-1} \times \tau$. Отсюда можно вывести формулу для расчета среднего цепного темпа роста:

$$\bar{\tau} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}.$$

(2.2.7)

Процессы, характеризуемые постоянным темпом роста и прироста, могут быть описаны экспоненциальной функцией: $y = a \times e^b$, где b – мгновенный темп прироста. Прогноз на k шагов вперед может быть рассчитан по формуле: $f_{n+k} = y_n \times \tau_{cp}^k$.

Средний цепной темп роста можно использовать для краткосрочного прогнозирования для получения приближенной точечной оценки характеристики процесса. Разумеется, такая оценка, строго говоря, не может считаться прогнозом. Но, тем не менее, этот метод, благодаря своей простоте и наглядности, часто используется именно с этой целью. Его применение может давать хорошие результаты при условии, если процесс развивается по экспоненте и период упреждения небольшой (один, два шага).

Главным недостатком метода является использование в расчетах только двух членов ряда – первого и последнего. От выбора этих значений может существенно зависеть точность прогноза. Указанный недостаток можно уменьшить, если в качестве первого и последнего членов ряда взять среднее значение, соответственно, нескольких первых и нескольких последних членов ряда. О достоверности (надежности) прогноза здесь говорить не приходится, поскольку нет возможности рассчитать доверительный интервал (прогноз точечный).

В экстраполяционном прогнозировании широкое применение находят различные методы сглаживания динамических рядов. Сглаживание динамических рядов используется, во-первых, для выявления общих тенденций развития процессов. Во-вторых, эти процедуры лежат в основе многих методов краткосрочного прогнозирования как для условно-стационарных рядов, так и для нестационарных рядов.

Суть методов сглаживания заключается в замене фактических членов динамического ряда расчетными значениями, представляющими собой взвешенную сумму членов исходного ряда, т.е.:

$$\hat{y}_t = \sum_{i=1}^n y_i k_{ti}, \quad (2.2.8)$$

где \hat{y}_t – сглаженное значение члена ряда с номером t ;

y_i – фактическое значение i -го члена ряда;

k_{ii} – вес значимости i -го члена ряда, причем $\sum_{i=1}^n k_{ii} = 1$;

n – общее число членов исходного ряда.

Веса значимости $\{k_{ii}\}$ характеризуют вклад каждого члена ряда в формирование нового (сглаженного) значения.

В результате этой процедуры мы получим новый динамический ряд $\{\hat{y}_t\}$. Этот ряд отличается от исходного меньшим уровнем вариации, что говорит об уменьшении роли случайной составляющей в формировании значений ряда.

Рассмотрим два самых распространенных метода сглаживания:

- ◆ сглаживание по простой скользящей средней;
- ◆ сглаживание по экспоненциальной средней.

При сглаживании по простой скользящей средней сглаженное значение каждого члена ряда y_t рассчитывается как среднее арифметическое m ближайших к нему фактических значений, включая данное. Число m называется периодом сглаживания.

Удобно брать нечетное значение периода сглаживания для того, чтобы номер сглаженного значения совпадал с номером фактического значения. Например, $m = 3, 5, 7$ и т.д. Для удобства представим: $m = 2p + 1$.

Сглаженные значения рассчитывают по одной из двух формул:

$$\hat{y}_t = \frac{\sum_{i=t-p}^{t+p} y_i}{m} \text{ или } \hat{y}_t = \hat{y}_{t-1} + \frac{y_{t+p} - y_{t-p-1}}{m}. \quad (2.2.9)$$

Метод сглаживания по простой скользящей средней имеет следующие особенности:

◆ члены ряда, участвующие в формировании сглаженного значения, имеют одинаковые веса, равные $1/m$, остальные члены ряда – веса, равные нулю;

◆ степень сглаживания зависит от выбора константы m . Чем больше m , тем сильнее сглаживаются случайные колебания, и выявляется общая тенденция развития процесса. С другой стороны, при большом m можно не заметить намечающегося изменения тенденции, а также сгладить неслучайные колебания, например, сезонные.

При краткосрочном прогнозировании для условно-стационарных рядов в качестве прогноза берут последнее сглаженное значение ряда:

$$f_{t+k} = \hat{y}_n.$$

Недостатком данного метода является, во-первых, то, что в сглаживании участвуют не все члены ряда, а только m значений. Во-вторых, все эти значения имеют равные веса, хотя значимость более поздних наблюдений должна быть выше.

В методе сглаживания по экспоненциальной средней отсутствуют недостатки предыдущего метода. Во-первых, здесь в сглаживании участвуют все члены исходного ряда; во-вторых, более позднее наблюдение имеет вес больший, чем у любого из предыдущих.

Прежде всего необходимо выбрать параметр сглаживания α , который задает вес текущего наблюдения ($0 < \alpha < 1$). Чем больше α , тем активнее текущее наблюдение влияет на результат сглаживания. На практике наиболее часто выбирают $\alpha = 0,1; 0,2; 0,3$. Сглаженное значение ряда u_t вычисляют по формуле:

$$u_t = \alpha \times y_t + \alpha \times (1 - \alpha) \times y_{t-1} + \alpha \times (1 - \alpha)^2 \times y_{t-2} + \dots + \alpha \times (1 - \alpha)^i \times y_{t-i} + \dots \quad (2.2.10)$$

Нетрудно заметить, что веса $\alpha \times (1 - \alpha)^i$ с ростом i убывают по экспоненциальному закону, что и дало название этому методу. Сумма весов стремится к 1.

Путем несложных подстановок можно получить итеративную формулу для расчета экспоненциальной средней:

$$u_t = y_t + \alpha \times (1 - \alpha) \times u_{t-1}. \quad (2.2.11)$$

В качестве u_0 можно выбрать, например, y_1 или среднее значение нескольких первых членов ряда. С увеличением длины ряда вес u_0 будет быстро убывать, и этот член перестанет играть сколько-нибудь существенное значение в расчетах.

При краткосрочном прогнозировании характеристик, представленных условно-стационарными рядами значений, в качестве прогноза u_{n+1} берут последнее сглаженное значение ряда u_n .

Метод экспоненциального сглаживания является более удобным и гибким по сравнению с методом сглаживания по простой скользящей средней, поэтому он чаще используется на практике.

Формулу для расчета u_t можно преобразовать следующим образом:

$$u_t = u_{t-1} + \alpha \times (y_t - u_{t-1}) = u_{t-1} + \alpha \times e_t, \quad (2.2.12)$$

где e_t – ошибка прогноза.

На основе этой формулы предложен способ подбора параметра α , легко реализуемый с помощью ЭВМ. При этом способе рекомендуется брать такое значение α , которое минимизирует сумму квадратов ошибок $\{e_t\}$.

Метод экспоненциального сглаживания используется в прогнозировании не только для стационарных рядов, но и для рядов, чье среднее значение растет, уменьшается или подвержено сезонным колебаниям.

Рассмотрим методы адаптивного краткосрочного прогнозирования, использующие принцип сглаживания параметров.

Выделяют процессы, имеющие следующий характер:

- ◆ линейно-аддитивный;
- ◆ линейно-мультипликативный;
- ◆ сезонный.

Для линейно-аддитивных процессов характерно возрастание или убывание среднего значения характеристики по линейному закону, т.е. абсолютные приросты за одинаковые промежутки времени остаются примерно одинаковыми.

Характер линейно-аддитивного процесса может быть выражен уравнением:

$$y_t = \mu + \alpha_t + e_t, \quad (2.2.14)$$

где y_t – фактическое значение характеристики в момент времени t ;

μ – среднее процесса;

α_t – скорость роста процесса;

e_t – случайная ошибка.

Среднее процесса μ оценивается на каждом шаге значением u_t , скорость роста α_t – параметром b_t , а прогноз с периодом упреждения t рассчитывают по формуле:

$$f_{t+\tau} = u_t + b_t \times \tau \quad (2.2.15)$$

В методе адаптивного сглаживания Брауна для расчета значений u_t и b_t используют следующий способ, заключающийся в минимизации суммы взвешенных наименьших квадратов ошибок прогноза. Согласно этому способу:

$$\sum \gamma^i (y_{t-i} - f_{t-i})^2 = \min \quad (2.2.16)$$

где γ^i – вес ошибки в момент времени $t - i$.

Нетрудно заметить, что веса ошибок убывают с ростом срока их давности. На практике рекомендуется выбирать параметр $\gamma = 0,8$.

На основе использования метода взвешенных наименьших квадратов можно получить следующие итерационные уравнения для вычисления b_t и u_t :

$$b_t = b_{t-1} + (1 - \gamma)^2 \times e_t; \quad (2.2.17)$$

$$u_t = u_{t-1} + b_{t-1} + (1 - \gamma^2) \times e_t, \quad (2.2.18)$$

где $e_t = y_t - f_t$ – ошибка прогноза в момент времени t .

Выбор начальных значений u_t , b_t и e_t может осуществляться различными способами, например:

$$u_1 = y_1, b_1 = y_2 - y_1, e_1 = 0.$$

Кроме метода адаптивного сглаживания Брауна для краткосрочного прогнозирования линейно-аддитивных процессов используют и другие методы:

- ◆ метод Холта;
- ◆ метод Холта–Муира;

- ◆ метод двойного сглаживания Брауна;
- ◆ метод Бокса–Дженкинса.

Все эти методы приводят, в основном, к одним и тем же результатам. Однако практика показала, что метод адаптивного сглаживания Брауна дает несколько более точный прогноз по сравнению с остальными названными методами.

Линейно-мультипликативные процессы характеризуются линейным изменением во времени абсолютных приростов последовательных членов динамического ряда. Иными словами, изменения значения показателя относительно среднего составляет за одинаковые промежутки времени примерно один и тот же процент. Абсолютное значение случайной ошибки в среднем также возрастает с ростом среднего значения ряда.

Такая модель описывается уравнением:

$$y_t = (y_{t-1} - \varepsilon_{t-1}) \times \rho_t + \varepsilon_t, \quad (2.2.19)$$

где y_t – фактическое значения характеристики в момент времени t ;

ε_t – мультипликативный коэффициент процесса;

ρ_t – значение случайной ошибки в момент времени t .

Разность $(y_{t-1} - \varepsilon_{t-1})$ представляет собой значение неслучайной составляющей характеристики в момент времени $t - 1$.

Метод Муира использует процедуру экспоненциального сглаживания для оценки параметров данного уравнения. При этом неслучайная составляющая оценивается значением u_t , а параметр ρ_t значением r_t в соответствии со следующими формулами:

$$u_t = y_t + (1 - \alpha) \times r_t \times u_{t-1}, \quad (2.2.20)$$

$$r_t = \alpha \times y_t / y_{t-1} + (1 - \alpha) \times r_{t-1}, \quad (2.2.21)$$

где α – параметр экспоненциального сглаживания.

Начальные значения параметров могут быть выбраны следующим образом:

$$u_1 = y_1; r_1 = y_2 / y_1; e_1 = 0.$$

Тогда прогнозное значение характеристики с периодом упреждения τ вычислим по формуле:

$$f_{t+\tau} = u_t r_t^\tau. \quad (2.2.22)$$

Сезонный характер имеют процессы, отличающиеся циклическим изменением среднего значения в соответствии с некоторым временным циклом. В большинстве случаев этот цикл равен одному году. Например, спрос на некоторые товары и услуги зависит от времени года (сезона).

Кроме чисто сезонных процессов часто встречаются процессы, имеющие сезонно-линейный характер. При моделировании эти процессы рассматривают как комбинацию двух процессов – сезонного и линейного.

Сезонные колебания характеризуются коэффициентом сезонности. Коэффициент сезонности представляет собой отношение ожидаемого (прогнозируемого) значения показателя в данный момент времени к среднему значению этого показателя в соответствующие моменты времени для нескольких прошедших сезонных циклов. Желательно, чтобы число циклов при исследовании характеристик сезонности было не менее четырех.

Параметр L характеризует длину одного цикла. При годовом цикле $L = 12$ (если измерение параметра производится раз в месяц).

Для прогнозирования процессов, которые можно представить комбинацией сезонной и линейно-аддитивной моделей, используется сезонно-декомпозиционная модель Холта-Винтера.

В этой модели необходимо оценить три фактора:

- ◆ среднее процесса (u_t);
- ◆ скорость роста (b_t);
- ◆ коэффициент сезонности (F_t).

Для нахождения соответствующих оценок используются следующие формулы:

Оценка среднего:

$$u_t = \alpha_1 \frac{y_t}{F_{t-L}} + (1 - \alpha_1)(u_{t-1} + b_{t-1}), \quad (2.2.23)$$

где α_1 – первый параметр экспоненциального сглаживания;

y_t – фактическое значение показателя в момент времени t ;

F_{t-L} – оценка коэффициента сезонности на момент времени $t - L$, где L – длина цикла;

b_{t-1} – оценка скорости роста в момент времени $t - 1$.

Оценка скорости роста:

$$b_t = \alpha_2 \times (u_t - u_{t-1}) + (1 - \alpha_2) \times b_{t-1},$$

где α_2 – второй параметр экспоненциального сглаживания;

Оценка коэффициента сезонности:

$$F_t = \alpha_3 \frac{y_t}{u_t} + (1 - \alpha_3)F_{t-L}, \quad (2.2.24)$$

где α_3 – третий параметр экспоненциального сглаживания;

y_t – фактическое значение показателя в момент времени t ;

u_t – оценка среднего значения показателя в момент времени t ;

F_{t-L} – оценка коэффициента сезонности в момент времени $t - L$ (предыдущий цикл), где L – длина цикла.

Тогда прогноз показателя y для периода упреждения α может быть рассчитан по формуле:

$$f_{t+\alpha} = (u_t + b_t \times \alpha) \times F_{t-L+\alpha} \quad (2.2.25)$$

В качестве параметров экспоненциального сглаживания $\alpha_1\alpha_2\alpha_3$ рекомендуется брать следующие значения: $\alpha_1 = 0,2$; $\alpha_2 = 0,2$; $\alpha_3 = 0,6$.

Сезонно-декомпозиционная модель Холта–Винтера является самой простой из известных моделей данного типа, но в то же время она не уступает другим моделям в прогностической точности.

Рассмотренные выше методы краткосрочного прогнозирования (в отличие от точечной оценки тенденций с помощью показателей динамики, таких, например, как средний цепной темп роста) могут быть проанализированы на предмет точности, надежности и практической значимости.

Напомним, что надежность (достоверность) прогноза задается уровнем требуемой доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$.

Практическая значимость прогноза определяется шириной доверительного интервала прогноза при заданной доверительной вероятности.

Точность прогноза – апостериорная характеристика степени близости реального значения к прогнозному.

При изучении социально-экономических процессов иногда бывает сложно выявить отдельные факторы, влияющие на изменение соответствующих показателей, или описать количественно характер этого влияния.

С другой стороны, в ходе развития процесса во времени могут наблюдаться устойчивые закономерности (тенденции), например, тенденция к росту, уменьшению или стабилизации значений показателя. В этом случае можно попытаться построить модель развития процесса в форме тренда.

Тренд – это плавная кривая, описывающая в среднем изменение исследуемой характеристики во времени.

В общем случае значение показателя y в момент времени t можно представить в виде:

$$y_t = \hat{y}_t + e_t, \tag{2.2.26}$$

где $\hat{y}_t = f(t)$ – значение неслучайной составляющей (тренда) в момент времени t ;

e_t – реализация случайной составляющей в момент времени t .

Для аналитического описания формы тренда используют ряд простейших типовых функций, которые мы будем называть прогностическими. Перечислим самые распространенные из них:

Линейная функция: $y = a \times t + b$. Эта функция описывает процессы, характеризующиеся равномерным развитием во времени показателя y . Приросты показателя за равные промежутки времени, одинаковы.

Парабола: $y = a + b \times t + c \times t^2$. Процессы, описываемые этой функцией, отличаются неравномерным ростом или спадом соответствующей характеристики в исследуемый период.

Экспонента: $y = a \times e^b$. Процессы, описываемые этой функцией, характеризуются ускоренным ростом или плавным затуханием соответствующего показателя y и постоянными темпами его роста (спада).

Степенная функция: $y = a \times t^b$. В зависимости от параметра b процессы, описываемые этой функцией, характеризуются разной степенью неравномерности показателя во времени (ускоренный рост или спад).

Модифицированная экспонента: $y = k + a \times b^t$. Эта функция часто используется для описания процессов, характеризующихся насыщением, так как имеет асимптоту, равную k (уровень насыщения показателя y).

Логистическая кривая: $y = k/(1 + b \times e^{-a \times t})$. Эта кривая симметрична относительно точки перегиба и имеет две асимптоты, равные k и 0 . Так же, как и кривая Гомпертца используется для описания процессов, меняющих тенденцию и характеризующихся насыщением или затуханием.

Гипербола $y = 1/(a + b \times t)$. Кривая соответствует процессам с насыщением и (в зависимости от параметра b) неравномерным ростом или спадом значений показателя y . Имеет асимптоту, равную a .

Логарифмическая кривая: $y = a + b \times \ln t$. Данная кривая описывает процессы, приросты показателя которых с течением времени убывают по логарифмическому закону.

Колебательная функция: аналитическое выражение кривой включает в себя функции синуса и (или) косинуса. Если речь идет о кривой сезонности, описывающей изменение показателя в течение года, то аналитическая форма кривой имеет вид ряда Фурье: $y = a_0 + \sum(a_k \times \cos kt + b_k \times \sin kt)$, где k – номер гармоники ряда Фурье ($k = 1, 2, 3, 4$).

Обычно требуемая точность достигается применением первой гармоники ($k = 1$). Тогда уравнение имеет вид: $y = a_0 + a \times \cos t + b \times \sin t$. Поскольку в годовой динамике t означает номер месяца в году, то исходя из величины 2π (длина окружности) получим значения t , равные разным месяцам года.

Например, январь – $t_1 = 0$; февраль – $t_2 = \pi/6$; март – $t_3 = \pi/3$ и т.д. (длина одного месяца равна $\pi/6$).

Построение трендовой модели осуществляется в следующей последовательности:

- ◆ выбор формы кривой;
- ◆ оценка параметров;
- ◆ анализ качества модели.

Тренд в общем случае может быть описан комбинацией нескольких из рассмотренных выше прогностических функций или, даже, одной из них.

Аналитическая форма кривой должна выбираться на основе качественного анализа исследуемого процесса. Однако на этом этапе может существовать некоторая неопределенность, не позволяющая сделать окончательный выбор. Тогда рекомендуется использовать ряд формаль-

ных приемов для более четкого выявления закономерностей развития процесса. К ним относятся методы сглаживания динамических рядов и исключение нетипичных точек, появление которых явно связано либо с ошибками измерения, либо с маловероятным стечением обстоятельств. Если же этого недостаточно для решения вопроса о форме кривой, то можно использовать формальные методы, например, метод наименьших квадратов.

После того, как проблема выбора формы тренда решена, необходимо найти (оценить) значения параметров уравнения кривой на основе статистических данных, которые представлены в виде динамического ряда исследуемой характеристики y .

Но прежде, чем приступить к решению этой задачи, необходимо уяснить характер случайной составляющей процесса – закон распределения и основные статистические показатели. При исследовании социально-экономических процессов, как правило, принимается следующая гипотеза: случайная составляющая подчиняется нормальному закону распределения вероятностей с математическим ожиданием, равным нулю, постоянной дисперсией и независимостью любых двух последовательных значений друг от друга.

Можно доказать, что этим требованиям удовлетворяют оценки параметров, рассчитанных по методу наименьших квадратов. Этот метод заключается в подборе таких значений параметров, при которых сумма квадратов отклонений фактических значений динамического ряда от соответствующих значений, рассчитанных по уравнению кривой, была бы минимальной.

В том случае, если трендовая модель имеет форму нелинейной функции времени, система уравнений для нахождения параметров может получиться достаточно сложной. Метод наименьших квадратов в этом случае называют нелинейным методом наименьших квадратов, а при решении системы нелинейных уравнений используют довольно трудоемкие математические методы.

Другой способ получения оценок параметров нелинейной модели заключается в приведении ее к линейному виду посредством ряда несложных преобразований. Этот способ называется методом линеаризации модели.

Для получения оценок параметров линеаризованного уравнения применяют обычный метод наименьших квадратов, а затем осуществляют обратные преобразования.

Следует отметить, что линеаризация уравнения зачастую дает несколько смещенные оценки параметров (например, при логарифмировании). При высоких требованиях к точности следует пользоваться нелинейным методом наименьших квадратов.

После того как модель построена, необходимо оценить ее качество. Качество модели определяет ее пригодность для практического использования, т.е. степень адекватности реальному процессу.

Оценка качества модели включает: оценку значимости модели; анализ случайной составляющей.

Значимость трендовой модели определяется значимостью всех коэффициентов уравнения. Коэффициент считается значимым, если он существенно отличается от нуля.

Значимость коэффициента проверяется с помощью t -критерия Стьюдента. Расчеты, как правило, производятся на ЭВМ.

Расчетное значение t -критерия (t_p) сравнивается со значением t_α , которое выбирается из соответствующей таблицы в зависимости от доверительной вероятности $P_{\text{дов}}$ (или уровня значимости $\alpha = 1 - P_{\text{дов}}$) и числа степеней свободы $\nu = n - m$, где n – число наблюдений, а m – число параметров уравнения.

Если $t_p > t_\alpha$, то коэффициент можно считать значимым с вероятностью $P_{\text{дов}}$.

Рассмотрим пример: динамический ряд из 44 значений показателя y . Допустим, что для данного показателя построена модель в форме линейного тренда $y = a + b \times t$. Коэффициенты a и b рассчитаны по методу наименьших квадратов: $a = 117,79$; $b = -0,2$.

Тогда уравнение тренда: $y = 117,79 - 0,2 t$.

Расчетные значения t -критериев равны:

$$t_a = 194,48; t_b = 3,04.$$

Для доверительной вероятности $P_{\text{дов}} = 0,95$ (или уровня значимости 0,05) выбираем из таблицы значение критерия t_α для числа степеней свободы 42 ($\nu = n - m = 44 - 2 = 42$): $t_\alpha = 2,02$.

Поскольку $t_a > t_\alpha$ и $t_b > t_\alpha$, то оба коэффициента являются значимыми. Следовательно, значима сама линейная модель.

Рассмотрим процедуру анализа случайной составляющей. Напомним, что случайная составляющая оценивается остатками $\{e_t\} = \{y_t - f(t)\}$.

При анализе остатков проверяется выдвинутая выше гипотеза о том, какой характер должна иметь случайная составляющая процесса.

Рассмотрим по порядку все перечисленные в этой гипотезе требования:

1. Нормальный закон распределения.

Подчиненность остатков нормальному закону распределения вероятностей может быть проверена целым рядом критериев, например, критерием Колмогорова. Но самый простой способ – визуальный с помощью гистограммы.

2. Равенство нулю математического ожидания.

Это требование выполняется всегда, если для оценки параметров модели используется метод наименьших квадратов.

3. Постоянство дисперсии.

Постоянство дисперсии можно проверить с помощью критерия Фишера (F -критерия). Критерием Фишера исследуют гипотезу о равенстве двух дисперсий S_1 и S_2 .

Если в качестве S_1 взять дисперсию первых $n/2$ членов ряда, а в качестве S_2 — дисперсию последних $n/2$ членов ряда, то с помощью F -критерия можно сделать вывод о равенстве или неравенстве этих дисперсий. Дисперсии рассчитываются по формулам:

Если $F_p < F_\alpha$, то дисперсии S_1 и S_2 можно считать равными и, следовательно, дисперсию остатков постоянной. Здесь F_p и F_α — расчетное и табличное значения критерия, соответственно.

4. Отсутствие автокорреляции остатков.

Последнее требование к случайной составляющей состоит в том, что любые два ее последовательных значения должны быть независимы друг от друга (некоррелируемы). Это свойство проверяется с помощью критерия Дарбина-Уотсона.

Если с помощью критерия Дарбина-Уотсона мы обнаружили существенную автокорреляцию остатков, то следует пересмотреть решение о форме тренда.

Невыполнение хотя бы одного из рассмотренных выше требований к случайной составляющей говорит о непригодности построенной модели для практического использования.

Если мы смогли построить несколько моделей, оценка качества которых оказалась удовлетворительной, то дальнейшие исследования должны быть направлены на выбор наилучшей модели.

Формальный подход к решению этой проблемы состоит в следующем: наилучшей следует считать такую модель, для которой сумма квадратов остатков минимальна по сравнению с другими моделями.

Часто используют и другие критерии: коэффициент корреляции и критерий Фишера. Однако следует заметить, что наилучшая модель, выбранная по критерию минимальной суммы квадратов остатков, окажется наилучшей и по другим упомянутым критериям.

Прогноз по трендовой модели строится в форме доверительного интервала. Среднее значение определяется по уравнению модели, а ширина доверительного интервала зависит от дисперсии случайной составляющей, периода упреждения и выбранной доверительной вероятности.

Например, доверительный интервал прогноза для линейного тренда на момент времени t_p может быть рассчитан по формуле:

$$\Delta Y_{\text{дог}} = \hat{y}_p \pm t_\alpha S \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(t_p - t_{cp})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - t_{cp})^2}}, \quad (2.2.27)$$

где S — среднеквадратическое отклонение остатков;

\hat{y}_p — значение, рассчитанное по уравнению тренда для момента времени t_p ;

t_α – значение t -критерия Стьюдента, выбранное из таблицы для доверительной вероятности $P_{\text{довер}} = 1 - \alpha$ и числа степеней свободы $\nu = n - 2$; n – количество наблюдений.

2.3.4. Эконометрические модели

Инструментом для создания таких моделей является корреляционно-регрессионный анализ случайных величин.

Использование на практике эконометрических моделей предполагает, что соответствующая система имеет достаточно жесткую структуру. Описываемые этой моделью процессы характеризуются стабильностью.

Разработка таких моделей является довольно трудоемким и сложным делом. Поэтому всегда следует вначале решить вопрос о целесообразности разработки эконометрической модели, сопоставив затраты на ее разработку с экономическим эффектом от ее использования. В качестве альтернативного варианта может быть выбран вариант использования экспертных методов прогнозирования.

Эконометрическая модель может быть описана системой регрессионных уравнений следующего вида:

$$\begin{cases} y_1 = a_{11} \times x_1 + a_{12} \times x_2 + \dots + a_{1n} \times x_n \\ y_2 = a_{21} \times x_1 + a_{22} \times x_2 + \dots + a_{2n} \times x_n \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ y_m = a_{m1} \times x_1 + a_{m2} \times x_2 + \dots + a_{mn} \times x_n \end{cases} \quad (2.2.28)$$

Здесь $\{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ – зависимые (эндогенные) переменные, а $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – независимые (экзогенные) переменные.

Частным случаем эконометрических моделей являются регрессионные модели.

Этот тип моделей широко используется в прогнозировании экономических характеристик. Однако следует иметь в виду, что в инновационной сфере возможности применения регрессионных моделей существенно ограничены. Так же, как и экстраполяционные методы, регрессионные модели могут быть использованы лишь в комплексе с другими, более гибкими методами прогнозирования.

Если трендовые модели отражают зависимость исследуемой характеристики только от времени, то создание регрессионных моделей базируется на том, что существует ряд факторов, влияющих на данную характеристику. Причем учет этого влияния поддается формализации.

В общем случае регрессионная модель имеет вид:

$$\hat{y} = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (2.2.29)$$

где \hat{y} – неслучайная составляющая исследуемой характеристики (зависимая переменная);

x_i – i -й фактор (независимая переменная), $i = 1 \div n$.

Разработка модели осуществляется в три этапа:

- ◆ спецификация;
- ◆ оценивание параметров;
- ◆ анализ качества.

Спецификация модели заключается в решении двух основных задач:

- ◆ выявление факторов, влияющих на исследуемую характеристику;
- ◆ определение формы уравнения регрессии.

Решение этих задач основано на глубоком качественном анализе проблемы с учетом статистических данных. На этапе спецификации оно носит лишь предварительный характер. Окончательное решение эти задачи получают в результате дополнительных исследований с использованием математического аппарата корреляционно-регрессионного анализа на следующих этапах разработки модели.

Рассмотрим решение задачи по оцениванию параметров модели на примере уравнения парной линейной регрессии: $y = a + b \times x$.

Исходными данными для построения модели являются две совокупности наблюдений:

- 1) $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – значения независимого фактора x ;
- 2) $\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ – значения зависимого фактора y , зафиксированные при соответствующих значениях x .

Линия регрессии описывает изменение неслучайной составляющей характеристики y . Для любого значения $i = 1, 2, \dots, n$ значение y можно представить в следующем виде:

$$y_i = \hat{y}_i + e_i, \quad (2.2.30)$$

где $\hat{y}_i = f(x_i)$ – соответствующее значение неслучайной составляющей;

e_i – i -я реализация случайной составляющей.

Дальнейшие построения, по сути, ничем не отличаются от построений, использованных нами при оценивании параметров линейного тренда. Те же требования предъявляются к случайной составляющей и к оценкам параметров уравнения. Для получения этих оценок используют метод наименьших квадратов.

В общем случае исследуемая характеристика y может зависеть от нескольких факторов. Тогда регрессионная модель называется моделью множественной регрессии.

На практике чаще всего пользуются моделями линейной регрессии:

$$\hat{y} = a_0 + a_1 \times x_1 + a_2 \times x_2 + \dots + a_k \times x_k. \quad (2.2.31)$$

Построение модели линейной множественной регрессии производится аналогично модели парной линейной регрессии, только при этом используется матричная форма записи. Параметры $\{a_i\}$ оценивают по методу наименьших квадратов.

Нелинейные регрессионные модели легко могут быть преобразованы к линейному виду с помощью несложных приемов линеаризации. После этого оценивание параметров производится так же, как для линейной модели, а затем модель вновь преобразуется к исходному виду.

Рассмотрим процедуру анализа качества регрессионной модели.

Уточним вначале, что, говоря о качестве регрессионной модели, мы будем иметь в виду модель множественной линейной регрессии.

Поскольку на практике процедуры построения моделей осуществляются с помощью специальных статистических пакетов прикладных программ для ЭВМ, то проблемы оценивания параметров, анализа качества и уточнения формы модели решаются параллельно.

Анализ качества модели заключается в выполнении следующих задач:

- ◆ оценка значимости коэффициентов уравнения;
- ◆ анализ взаимосвязей между переменными модели;
- ◆ оценка значимости модели в целом;
- ◆ исследование характеристик случайной составляющей модели.

В хорошей модели (т. е. в модели, пригодной для практического использования) все коэффициенты уравнения должны быть значимыми.

Взаимосвязи между переменными исследуют с помощью коэффициентов парной корреляции. Коэффициенты корреляции между любыми двумя факторами x_i и x_j ($i \neq j$) должны быть незначимыми (в идеале равными нулю); в противном случае эти факторы дублируют друг друга. А коэффициенты корреляции между исследуемой характеристикой y и любым из факторов x_i должны быть значимыми, иначе этот фактор не оказывает существенного влияния на результат и может быть исключен из уравнения модели.

При анализе взаимосвязей с помощью коэффициентов парной корреляции параллельно корректируется форма исходной модели. Этот процесс требует творческого подхода. Исключение отдельных факторов может улучшить одни и, одновременно, ухудшить другие показатели качества модели. Поэтому исследователь должен зачастую идти путем проб и ошибок, перебирая и анализируя различные варианты моделей.

Значимость регрессионной модели в целом оценивается с помощью трех показателей:

- ◆ коэффициентом множественной корреляции;
- ◆ коэффициентом детерминации;
- ◆ критерием Фишера.

Все эти показатели могут с одинаковым успехом быть использованы для оценки значимости регрессионной модели. Однако если модель нелинейна, то следует использовать критерий Фишера.

Случайная составляющая модели оценивается остатками $\{e_i\}$, где:

$$e_i = y_i - \hat{y}_i.$$

Процедура анализа остатков регрессионной модели аналогична соответствующей процедуре для анализа трендовой модели. Единственное отличие состоит в том, что при проверке на отсутствие автокорреляции остатки предварительно необходимо расположить в хронологической последовательности.

Напомним, что в хорошей модели случайная составляющая должна подчиняться нормальному закону распределения вероятностей с нулевым математическим ожиданием, постоянной дисперсией и отсутствием автокорреляции между любыми двумя соседними значениями.

Допустим, что мы смогли построить несколько моделей, удовлетворяющих всем рассмотренным выше показателям качества:

- ◆ все коэффициенты уравнения значимы;
- ◆ модель в целом значима;
- ◆ выполняются все требования к случайной составляющей.

Тогда возникает вопрос: какая из построенных моделей самая лучшая? С формальной точки зрения наилучшей моделью следует считать модель с максимальным значением критерия Фишера, рассчитанного для оценки значимости модели в целом.

Для линейных регрессионных моделей с той же целью можно использовать коэффициент детерминации или коэффициент множественной корреляции, а для нелинейных – сумму квадратов остатков. Однако наилучшая модель, выбранная по критерию Фишера, будет наилучшей и по всем другим перечисленным критериям.

Прогнозирование с использованием регрессионных моделей осуществляется следующим образом.

На первом шаге определяются прогнозные значения факторов на момент времени t : $\{x_{1p}, x_{2p}, \dots, x_{np}\}$.

При нормативном прогнозировании это могут быть плановые значения. В других случаях значения факторов могут быть оценены, например, экспертным методом или с помощью соответствующих трендовых моделей.

На втором шаге прогнозные значения факторов подставляют в регрессии. Таким образом рассчитывают среднее значение прогноза исследуемой характеристики на момент времени $t_p - y_p$.

На третьем шаге рассчитывается доверительный интервал прогноза $\Delta Y_{\text{дов}}$ с выбранной доверительной вероятностью $P_{\text{дов}}$.

Например, для модели парной линейной регрессии доверительный интервал прогноза на момент времени t_p может быть рассчитан по формуле:

$$\Delta Y_{\text{дог}} = \hat{y}_p \pm t_\alpha S \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_p - x_{cp})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}},$$

(2.2.32)

где S – среднеквадратическое отклонение остатков;

\hat{y}_p – значение, рассчитанное по уравнению тренда;

t_α – значение t -критерия Стьюдента, выбранное из таблицы для доверительной вероятности $P_{\text{дог}}$ и числа степеней свободы $\nu = n - 2$;

x_p – прогнозное значение фактора;

n – количество наблюдений.

Чем сильнее x_p отличается от среднего значения фактора x_{cp} , тем шире доверительный интервал прогноза.

2.3.5. Аналитические модели

Помимо рассмотренных выше методов и моделей в прогнозировании существует множество других подходов к получению прогноза развития социально-экономических систем. В основе этих подходов лежат различные математические теории и методы, например – теория игр, теория катастроф, теория распознавания образов, методы линейного и выпуклого программирования и пр.

Рассмотренные в данном разделе модели могут быть использованы в прогнозировании инновационных процессов как самостоятельно, так и в комплексе с другими моделями. При разработке прогнозов могут использоваться также экспертные методы.

Оптимизационные модели

Суть оптимизационного моделирования заключается в нахождении оптимального пути развития объекта с помощью некоторого набора управляющих воздействий. Таким образом, здесь мы имеем дело с нормативным прогнозированием.

Понятие оптимального пути развития предполагает наличие критерия оптимальности. В данном виде моделей этот критерий называется целевой функцией U . Как правило, задача состоит в максимизации или минимизации значения целевой функции при естественных ограничениях, накладываемых на управляющие воздействия (факторы). Формально это можно отобразить следующей записью:

$$U = f(X) \xrightarrow{X \in M} \text{optimum},$$

(2.2.33)

где $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ – управляющие воздействия (факторы), влияющие на целевую функцию U ;

M – множество допустимых значений факторов.

Чаще всего при разработке оптимизационных моделей используют математический аппарат линейного и выпуклого программирования. Он достаточно хорошо разработан и успешно используется при решении соответствующего класса задач.

Типичной задачей оптимизационного прогнозирования является задача оптимального распределения ресурсов при решении какой-либо социально-экономической проблемы. Причем эта задача может быть представлена в двух видах:

1. Достижение максимального социально-экономического эффекта при ограничениях на расходование ресурсов.

2. Минимизация расходов при условии достижения приемлемого результата.

Одним из недостатков оптимизационных моделей является проблематичность их разработки для прогнозирования поведения сложных систем, поскольку здесь для оценки эффективности используется не один критерий, а целый комплекс критериев.

Имитационные модели

Эти виды моделей разрабатываются для сложных многокритериальных систем. Их суть заключается в имитации структуры реальной системы и ее развития во времени в зависимости от имитируемых внешних воздействий.

К особенностям имитационных моделей можно отнести:

- ◆ возможность многократного проведения испытаний на модели;
- ◆ возможность диалога с пользователем;
- ◆ многокритериальность системы оценки результатов на каждом шаге имитации;
- ◆ возможность настройки и совершенствования модели в процессе ее эксплуатации.

Чаще всего имитационные модели используются для разработки и сравнения различных стратегий деятельности в условиях определенной социально-экономической среды. Например, это может быть модель процесса реализации инновационной идеи.

Игровые модели

Игровые модели в значительной степени можно считать разновидностью имитационных моделей. Они отличаются от последних большей степенью неопределенности и наличием нескольких систем, интересы которых пресекаются.

Игровые модели базируются на теории игр.

Для каждого игрока, представляющего определенную социально-экономическую подсистему, разрабатываются правила игры. Опираясь на эти правила, игрок вырабатывает определенную стратегию, которая направлена на достижение им поставленной цели. Целью обычно являются или максимальный выигрыш, или минимальные потери. При этом надо стараться предвидеть стратегию других игроков и учитывать ее при разработке своей стратегии.

Целью игровых моделей является исследование возможности достичь равновесия всей системы, т.е. такого ее состояния, которое было бы приемлемым для всех игроков (подсистем). А это предполагает разработку оптимальных правил игры для ее участников.

Примерами задач, решаемых с помощью игровых моделей, могут служить:

- ◆ конкурентная борьба предприятий;
- ◆ международное экономическое сотрудничество (импортно-экспортные правила);
- ◆ отработка налоговой системы (государство – налогоплательщик).

2.3. Методы поиска идеи инновации

Возникновение методов поиска новых идей всегда связано с кризисом в науке.

Любая наука ставит своей целью истолкование и объяснение того, что происходит в человеческом мозгу после того, как он собрал все данные о данном явлении.

Явления в науке бывают:

- ◆ нормальные;
- ◆ аномальные.

Нормальные явления – это такие явления, которые происходят в соответствии с ранее принятой концепцией. Их можно объяснить, уточнить и совершенствовать путем построения моделей. Одновременно с нормальными явлениями в науке постепенно накапливаются аномальные явления, т.е. такие явления, которые никак не могут быть объяснены исходя из ранее принятых теорий и которые совершенно не укладываются в рамки действующих концепций. Когда происходит выброс аномальных явлений наружу и они сталкиваются в науке с нормальными явлениями, возникает кризис. А это означает, что возник период неразберихи (хаос и замешательство в науке), когда явно противоположные теории и модели соревнуются между собой. Для разрешения такого кризиса нужен поиск новых путей.

Идея (греч. *idea* – понятие, представление) инновации означает общее понятие об использовании определенных новшеств для претворения в жизнь какого-то замысла. Замысел означает осознание потребности и яв-

ляется отправной точкой творческого процесса. Поэтому поиск идеи инновации есть процесс творческий.

Творчество представляет собой взаимодействие человека как субъекта данного процесса с объективной реальностью. При этом взаимодействии человек, опираясь на объективные законы, создает качественно новые ценности, как материальные, так и нематериальные.

В творческом процессе можно выделить три этапа:

- ◆ замысел, т.е. появление самой идеи;
- ◆ превращение идеи в план работы;
- ◆ реализация плана работы, т.е. воплощение идеи в определенную вещь (в материальную форму).

Эти этапы носят условный характер, так как в практической творческой деятельности человека жесткого закрепления последовательности этапов нет. Каждый этап – это целостный элемент системы, ее компонент, но в то же время он связан с другими элементами и постоянно проникает в эти другие этапы творческого процесса.

Первый этап творческого процесса связан с появлением замысла, т.е. идеи инновации. Причиной появления идеи инновации является, как правило, возникшее противоречие между существующими продуктами и операциями и новыми условиями хозяйствования, новой технической, технологической и финансово-экономической ситуацией.

Существующие продукты или явления отражают имеющиеся знания. Новые условия хозяйствования или новая ситуация отражают новые факторы, воздействующие на реализацию существующих (т.е. старых) продуктов и операций. Поэтому возникает проблема устранения несоответствия старого объекта новым факторам.

Целью второго этапа творческого процесса является необходимость решения данной проблемы, т.е. превращение появившейся идеи в план работы по устранению выявленного противоречия. На этом этапе человек как субъект творчества, опираясь на свои знания, на свой и чужой опыт, интуицию, составляет план мероприятий по изменению данного продукта или операции.

Использование чужого опыта означает, что данный этап творческого процесса опирается на купленные ноу-хау, лицензии, патенты, на анализ и переработку информации, доступной для исследователя.

Третий этап творческого процесса связан с воплощением возникшей идеи в новый продукт или операцию. На этом этапе реализуется ранее намеченный план мероприятий, анализируется его результативность, и при необходимости в него вносятся соответствующие изменения и коррективы.

В познавательном процессе инновации важная роль принадлежит наблюдениям, анализу и синтезу явлений, научной абстракции, построению гипотез, прогнозированию технических и экономических показателей и явлений.

При наблюдении человек ограничивается только чувствительным познанием и инструментальным изучением определенного явления.

Анализ и синтез представляют собой двуединый прием познания и один из элементов процесса абстрактного мышления.

Анализ (греч. analysis – разложение, расчленение) представляет собой метод научного исследования, состоящий в мысленном или фактическом разложении целого на составные части.

Синтез (греч. synthesis – соединение, сочетание, составление) – это метод научного исследования какого-либо предмета или явления, состоящий в познании его как единого целого, в единстве и взаимной связи его частей. Анализ, идя от конкретного к абстрактному, разлагает изучаемое явление на его составные части, каждая из которых может рассматриваться или исследоваться самостоятельно.

Синтез, идя от абстрактного к конкретному, соединяет родственные между собой элементы, воссоздает из отдельных частей единое целое. Синтез показывает, что отдельные элементы изучаемого явления находятся в неразрывном единстве, обуславливают друг друга и оказывают определенное влияние на другие явления. Единство анализа и синтеза проявляется в том, что операция выступает как совокупность отдельных элементов и признаков.

Важным методом исследования технико-экономических отношений является научная абстракция.

Абстракция (лат. abstractio – отвлечение) – это мысленное отвлечение ряда свойств предметов и отношений между ними.

Научные абстракции представляют собой выработанные людьми в своем мышлении обобщенные понятия, отвлеченные от непосредственной конкретности изучаемого явления, но отражающие его главное содержание.

Исходным пунктом для научной абстракции является объективная реальность. Сам процесс абстрагирования выступает как последовательное отвлечение от несущественного, с тем, чтобы выявить в нем основу его реальности, всех его связей.

Научная абстракция применяется как на уровне качественного теоретического анализа процессов, происходящих в сфере инновации, так и на уровне количественного исследования всех процессов для выявления количественных взаимосвязей и зависимостей между отдельными показателями инновационного процесса.

Роль научной абстракции в исследовании инноваций весьма велика, так как при анализе отношений в инновационном процессе нельзя применять технические средства в отличие от естественных наук. С помощью приема научной абстракции можно полнее раскрыть сущность явлений и глубже понять их особенности.

Прием научной абстракции воспроизводит какой-либо конкретный процесс отношений в абстрактном виде.

Формирование новой идеи начинается с построения гипотезы. Гипотеза (греч. *hypothesis* – основание, предположение) означает научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее ее проверки на опыте и технического обоснования. Другими словами, гипотеза – это предположение, требующее подтверждения. Гипотеза является формой перехода от известного к неизвестному. Всякая гипотеза должна объяснить определенное явление. В случае, когда она не дает такого объяснения, данная гипотеза заменяется на другую. Критерием гипотезы является ее проверяемость.

С гипотезой тесно связано предвидение нового, т.е. его прогнозирование.

Прогноз (греч. *prognosis* – предвидение, предсказание) основывается на результатах познания человеком объективных законов и носит вероятностный характер¹. Самой простой формой прогноза является предсказание на основе простой повторяемости событий. Существует также форма прогноза, в основе которой лежит предвидение по аналогии, т.е. установление сходства между различными явлениями, и форма прогноза, основанного на познании объективных законов.

При прогнозах большую роль играет и воображение. Воображение – это способность построения субъектом наглядных образов и моделей на основе преобразования представлений о ранее не воспринимающихся предметах и явлениях.

Воображение очень тесно связано с интуицией и инсайтом.

Интуиция (лат. *intueri* – пристально, внимательно смотреть) представляет собой способность непосредственно, как бы внезапно, без логического обдумывания находить правильное решение проблемы. Интуитивное решение возникает как внутреннее озарение, просветление мысли, раскрывающее суть изучаемого вопроса. Интуиция является неизменным компонентом творческого процесса. Психология рассматривает интуицию во взаимодействии с чувствительным и логическим познанием и практической деятельностью как непосредственное знание в его единстве со знанием опосредованным, ранее приобретенным.

Инсайт – это осознание решения некоторой проблемы. Субъективно инсайт переживают как неожиданное озарение, постижение. В момент самого инсайта решение осознается очень ясно. Однако эта ясность часто носит кратковременный характер и нуждается в сознательной фиксации решения.

В творческом процессе существует большое количество различных методов поиска новой идеи, а именно: метод проб и ошибок, мозговой штурм, метод контрольных вопросов, морфологический анализ, метод фокальных объектов, синектика, стратегия семикратного поиска, теория

¹ Более подробно о прогнозах см.: Балабанов И.Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта. М.: Финансы и статистика. 2000.

решения изобретательских задач, метод направленного мышления, метод использования библиотеки эвристических приемов, метод десятичных матриц, метод системной эвристики, метод комплексного решения проблем, метод творческого инженерного конструирования, метод ступенчатого подхода к решению задачи, метод матриц открытия, интегральный метод «Метра» и др.¹

Для поиска финансовой идеи, по мнению автора, наибольшей эффективностью обладают:

- 1) метод проб и ошибок;
- 2) метод контрольных вопросов;
- 3) мозговой штурм;
- 4) морфологический анализ;
- 5) метод фокальных объектов;
- 6) синектика;
- 7) стратегия семикратного поиска;
- 8) метод теории решения изобретательских задач.

2.3.1. Метод проб и ошибок

Самым древним и наименее эффективным является метод проб и ошибок. Сущность его заключается в последовательном выдвижении и рассмотрении всевозможных идей решения определенной проблемы. При этом всякий раз неудачная идея отбрасывается и взамен ее выдвигается новая. При этом нет правил поиска верной идеи и ее оценки. При этом методе применяются в основном субъективные критерии оценки правильности выбранной идеи, где существенную роль играют профессионализм и квалификация разработчика нового продукта.

2.3.2. Метод контрольных вопросов

Метод контрольных вопросов по существу представляет собой усовершенствованный метод проб и ошибок. Вопросы задаются по заранее составленному вопроснику. Каждый вопрос является пробой или серией проб.

Метод контрольных вопросов заключается в психологической активизации творческого процесса с целью нащупать решение финансовой проблемы при помощи серии наводящих вопросов. Данный метод применяется в творческом исследовании с первой четверти XX в. Сущность его состоит в том, что исследователь отвечает на вопросы, содержащиеся в

¹ *Альтшуллер Г.С.* Алгоритм изобретения. М.: Московский рабочий, 1973; *он же.* Найти идею. Введение в теорию изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986; *Ракитов А.И.* Принципы научного мышления. М.: Политиздат, 1975; *Э. Де Боно.* Рождение новой идеи. М., 1976 и др.

предлагаемом списке, рассматривая свою задачу исследования в связи с этими вопросами. Обычно вопросы отражают наиболее существенные проблемы, хотя, конечно, нельзя исключить возможности попадания в список поверхностных, т.е. слабых, несущественных вопросов.

2.3.3. Метод мозгового штурма

Метод мозгового штурма заключается в коллективной атаке возникшей проблемы с целью выбора наиболее удачной предложенной идеи. Этот метод, известный также как «мозговая атака», «конференция идей», был предложен американским ученым А. Осборном в 1955 г.

Метод мозгового штурма основан на следующих принципах:

1. В решении поставленной задачи участвуют две группы людей: генераторы идеи и эксперты. Генераторы идеи объединяют людей с творческим мышлением, с фантазией и со знаниями в области науки, техники и экономики. Эксперты – это обычно люди с большим объемом знаний и критическим складом ума. Эксперты играют роль аналитиков.

2. При генерировании никаких ограничений нет. Идеи высказываются любые, в том числе явно ошибочные, шутливые, и без всякого доказательства и технико-экономического обоснования. Высказанные идеи обычно фиксируются в протоколе, в компьютере, на магнитной ленте и т.п.

Таким образом, основа метода – это отделение процесса интегрирования идей от процесса их оценки. Генерирование идей ведется в условиях, когда критика запрещена и даже, наоборот, поощряется любая, явно нелепая идея.

3. Философская основа мозгового штурма – теория З. Фрейда (1856—1939), согласно которой сознание человека представляет собой тонкое и непрочное наслоение над бездной подсознания. В обычных условиях мышление и поведение человека определяются в основном сознанием, в котором властвуют контроль и порядок: сознание «запрограммировано» привычными представлениями и запретами. Но сквозь тонкую корку сознания то и дело прорываются темные стихийные силы и инстинкты, бушующие в подсознании. Эти силы толкают человека на нелогичные поступки, на нарушение запретов, на всякие иррациональные (лат. *irrationalis* – неразумный) мысли. Для изобретения приходится преодолевать всякую психологическую закомплексованность, всякие запреты, обусловленные привычными представлениям о возможном и невозможном. Поэтому для изобретения нужно создать условия для прорыва смутных «иррациональных идей из подсознания».

Вся сила мозгового штурма проявляется в запрете на критику. Но запрет на критику – это одновременно и слабость мозгового штурма. Для развития идеи нужно выявить ее недостатки. А для этого нужна критика данной идеи.

Метод мозгового штурма может иметь различные модификации. При решении проблем численность людей, как генераторов, так и экспертов, обычно не превышает шести человек, продолжительность штурма — не более 20 минут. Мозговой штурм идеи может быть осуществлен в письменной форме, а также бывает индивидуальный, парный (обсуждение одной идеи двумя экспертами), двойной (обсуждение идеи производится в два этапа), поэтапный (обсуждение идеи производится по этапам. Например, последовательно обсуждается постановка задачи, решение проблемы, материализация идеи, внедрение идеи в практику).

Также существует и «обратный штурм». Обратный штурм означает, что участники штурма ищут недостатки какого-либо нового продукта или операции, устраняют эти недостатки и выдвигают новые задачи¹.

2.3.4. Морфологический анализ

Метод морфологического анализа был предложен швейцарским астрономом Ф. Цвики в 1942 г. Термин «морфологический» (греч. *morphe* — форма) означает внешний вид. Целью применения метода морфологического анализа является систематическое исследование возможных мыслимых вариантов решения проблемы, что дает возможность охватить исследованиями все неожиданные и необычные вопросы.

Метод морфологического анализа является одновременно методом психологической активизации творческого процесса. Его достоинство в том, что он помогает преодолеть трудности при рассмотрении значительного многообразия комбинаций возможных решений.

Сущность метода морфологического анализа заключается в соединении в единую систему методов выявления, обозначения, подсчета и классификации всех выбранных вариантов какой-либо функции данной инновации. Любая инновация связана со стремлением уменьшить объем вложения капитала и снизить степень риска, которая всегда сопутствует нововведению. А эти две характеристики инновации находятся в прямой зависимости от числа требуемых изменений.

Морфологический анализ проводится по следующей схеме, состоящей из шести последовательных этапов:

1-й этап: формулировка проблемы;

2-й этап: постановка задачи;

3-й этап: составление списка всех характеристик обследуемого (предполагаемого) продукта или операции;

4-й этап: составление перечня возможных вариантов решения по каждой характеристике. Этот перечень заключается в таблицу, называемую «морфологическим ящиком».

¹ Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2001. С. 151–154.

Морфологический ящик – это многомерная таблица. В простейшем случае при методе морфологического анализа составляется двухмерная морфологическая карта: выбираются две важнейшие характеристики продукта, составляют по каждой из них список всевозможных форм воздействия или альтернатив, затем строят таблицу, осями которой являются эти списки. Клетки такой таблицы соответствуют вариантам решения исследуемой проблемы.

Условный пример. В качестве осей берем части продукта или этапы операции. Обозначаем их буквами А, Б, В, и т.д. Затем записываем возможные альтернативы по каждой оси. Это будут элементы осей: А-1, Б-1, и т.д. Тогда морфологический ящик может выглядеть следующим образом:

А-1; А-2; А-3; А-4; Б-1; Б-2; Б-3; В-1; В-2; Г-1; Г-2.

Из этого ящика извлекаем сочетания элементов, например: А-1, Б-2, В-2, Г-1. Общее число вариантов в морфологическом ящике равно произведению числа элементов на осях. В нашем примере количество вариантов равно: $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$.

Из этих 48 вариантов выбираем один вариант. А для этого надо все их перебрать, т.е. проделать трудоемкую работу;

5-й этап: анализ сочетаний;

6-й этап: выбор наилучшего сочетания.

В нашем примере это означает, что из полученных 48 вариантов выбираем только один вариант. Выбор обычно производится путем перебора всех вариантов без исключения. Следовательно, это довольно трудоемкая работа.

При методе морфологического анализа применяются следующие специфические понятия:

1. Морфологически интервал широкой области (экономической, технической, технологической и т.д.). Морфологически интервал представляет целое множество дискретных точек (или координат), каждая из которых соответствует определенной комбинации переменных величин. Эти переменные величины есть параметры.

Пространство имеет столько измерений, сколько имеется параметров.

2. Морфологическое расстояние между двумя точками пространства. Морфологическое расстояние между двумя точками пространства определяется числом параметров, которые не являются общими для двух вариантов.

Здесь следует иметь в виду, что два варианта, которые отличаются друг от друга только одним параметром, являются морфологически близкими вариантами. Но одновременно эти два варианта отличаются по многим (т.е. всем остальным) параметрам и являются морфологически далекими друг от друга.

3. Морфологическая окрестность. Морфологическая окрестность представляет собой множество точек, каждая из которых морфологически близка к другой точке.

4. Поверхность морфологической окрестности. Поверхность морфологической окрестности представляет собой множество всех вариантов, отличающихся от точек данной окрестности самое большое одним параметром. Площадь поверхности морфологической окрестности равна числу таких точек.

5. Скачок (или прорыв). Скачок, или прорыв, означает, что в результате исследований была разработана такая новая система, которая произвела революцию в экономике, технике, технологии и т.п.

Появление скачка в данной области равносильно освоению новой большой территории. Скачок в области инновационного продукта или операции способствует быстрому захвату рынка как своей страны, так и зарубежных стран.

Вероятность любого скачка в единицу времени представляет при всех прочих равных условиях убывающую функцию, аргументом которой является морфологический интервал, отделяющий его от современного уровня развития экономики, техники, технологии и т.п.; математическая запись такой функциональной зависимости может быть, например, следующая:

$$1/2; 1/4; 1/8 \text{ и т.д.}$$

При этом в любом случае нововведения будут возникать в непосредственной близости от старых (в морфологическом смысле) нововведений, прежде всего за счет проникновения в соседние, еще не исследованные области на границах уже освоенных территорий¹.

2.3.5. Метод фокальных объектов

Метод фокальных объектов возник в 1926 г. и был значительно усовершенствован Ч. Вайомингом в середине 50-х гг. XX в.

Метод фокальных объектов основан на пересечении признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, который лежит как бы в фокусе переноса. Он называется фокальным объектом.

Последовательность применения метода фокальных объектов состоит в следующем:

1. Выбор фокальных объектов (продукта или операции).
2. Выбор трех и более случайных объектов наугад из словаря, каталога, книги и т.п.
3. Составление списка признаков случайных объектов.

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 153–156.

4. Генерирование идеи путем присоединения к фокальному объекту признаков случайных объектов.

5. Развитие случайных сочетаний путем свободных ассоциаций.

6. Оценка полученных идей и отбор полезных решений. Оценку целесообразно поручить эксперту или группе экспертов, а затем совместно отобрать полезные решения.

2.4. Приемы инновационного менеджмента

Прием означает способ воздействия. Прием инновационного менеджмента – это способ воздействия управляющей подсистемы (субъект управления) на управляемую подсистему (объект управления), которая включает в себя инновации, инновационный процесс и отношения на рынке реализации инновации. Движение инновации от ее возникновения до диффузии связано с движением инвестиций, вложенных в эту новацию. Поэтому все приемы инновационного менеджмента основаны на денежных отношениях, возникающих в процессе движения инноваций на рынке.

Таким образом, общим содержанием всех приемов инновационного менеджмента является воздействие на инновации денежных отношений, возникающих между продуцентом или продавцом инновации, с одной стороны, и покупателем этой инновации – с другой.

Приемы инновационного менеджмента имеют направления действия в области производства и продажи нововведения. Эти направления определяются структурой инновационного процесса.

Приемы инновационного менеджмента можно разделить на следующие группы:

1. Приемы, воздействующие только на производство инновации.

2. Приемы, воздействующие как на производство, так и на реализацию, продвижение и диффузию инновации.

3. Приемы, воздействующие только на реализацию, продвижение и диффузию инновации.

Классификационная схема приемов инновационного менеджмента приведена на рис. 2.4.1.

Приемы, воздействующие только на производство инноваций, имеют своей единственной целью создать новый продукт или новую операцию (технология) с высокими качественными параметрами. К этим приемам относятся бенчмаркинг и способы маркетинговых воздействий на инновации, а именно способы маркетинговых исследований и планирование маркетинга инноваций.

Вторая группа приемов инновационного менеджмента охватывает такие приемы, как инжиниринг инновации, реинжиниринг инновации, бренд-стратегию инновации.

В состав третьей группы приемов инновационного менеджмента входят ценовой прием управления, фронтингование рынка, мерджер. Глав-

ная цель всех приемов этой группы – это ускорение продажи инноваций с наибольшей выгодой и эффективностью как в текущий момент времени, так и с большей отдачей от этой продажи в будущий период.

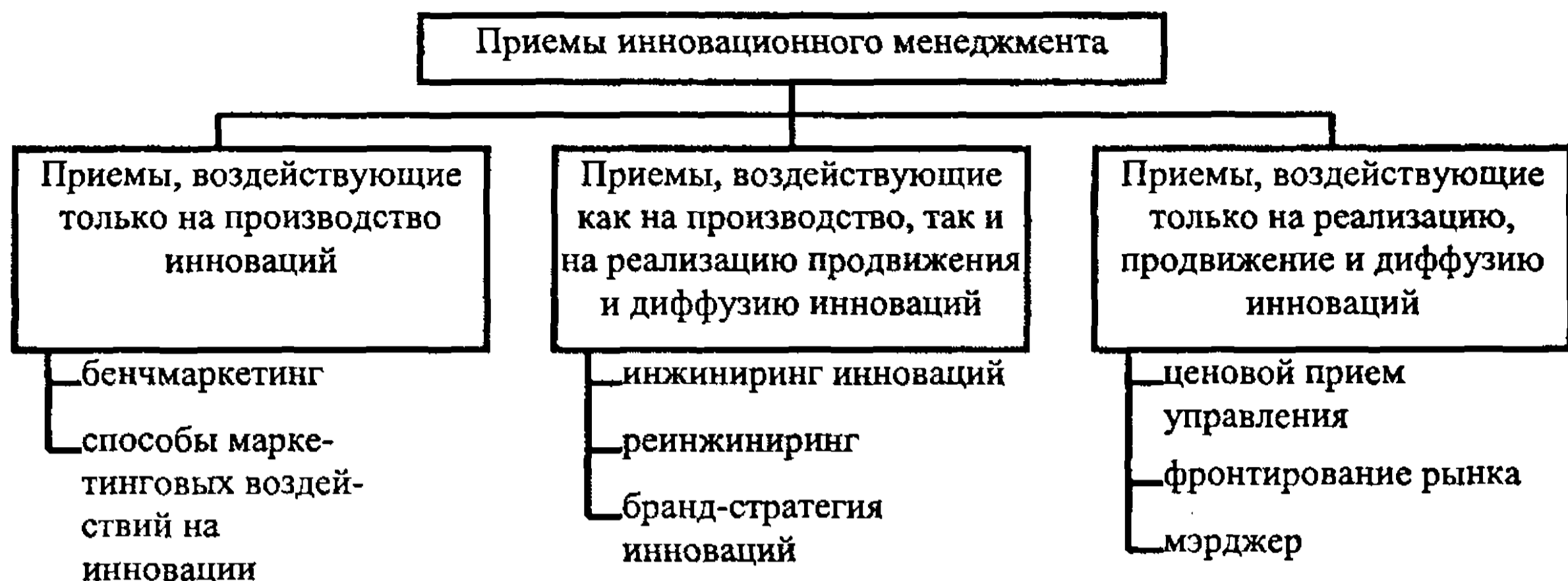


Рис. 2.4.1. Классификационная схема приемов инновационного менеджмента

2.4.1. Маркетинговый прием управления

Маркетинг представляет собой интегральную функцию.

Слово «маркетинг» происходит от английского слова «market»:
 1. Рынок, сбыт. 2. Привести на рынок, продать или купить на рынке. Поэтому понятие «маркетинг» означает, во-первых, систему хозяйствования, ориентированную на рынок, на потребителя, на изучение его запросов и интересов, во-вторых, систему действий по купле-продаже товаров со стороны как продавца, так и покупателя.

Американская ассоциация маркетинга – АМА (American Marketing Association) в 1985 г. одобрила следующую формулировку маркетинга: маркетинг представляет собой процесс планирования и воплощения замысла, ценообразования, продвижения и реализации идей, товаров и услуг посредством обмена, удовлетворяющего потребности отдельных лиц и организаций. Современный маркетинг имеет довольно сложную структуру, в которой можно в качестве самостоятельной подсистемы выделить маркетинг инноваций.

Маркетинг инноваций имеет дело только с новыми продуктами и новыми технологиями (операциями).

Особенности же маркетинга инноваций обусловлены двумя факторами:

- ◆ наличием новых продуктов;
- ◆ наличием новых операций, т.е. технологий, выставляемых на продажу.

Маркетинг инноваций представляет собой системный подход производителей к управлению производством инноваций и посредников (продавцов) к управлению реализацией инноваций, а также покупателей к управлению купленными инновациями.

Маркетинг инноваций – это процесс, который включает в себя планирование производства инноваций, исследование рынка, налаживание коммуникаций, установление цен, организацию продвижения инноваций и развертывания служб сервиса.

В маркетинге выделяют концепцию и саму маркетинговую деятельность.

Концепция маркетинга – это система взглядов или основной замысел в направлении анализа, планирования и управления производством, спросом и продажей (сбытом).

Концепция маркетинга направлена на удовлетворение потребностей определенной группы потребителей (рис. 2.4.2).

Концепция маркетинга инноваций характеризует цель инновационной деятельности производителя на рынке. Концепция требует, чтобы инновационная деятельность была бы основана на знаниях потребительского спроса на новые продукты, на знаниях законов развития рынка, на знании особенностей функционирования рынка данной инновации.

Производитель производит новые продукты и/или операции с целью их быстрой продажи, т.е. в расчете на конкретного покупателя (потребителя). Эта продажа позволяет ему не только получить деньги (капитал), но и, главное, усилить свой имидж, поднять рейтинговую оценку, обеспечить благополучное финансовое состояние в будущем и четко выявить потребности своих покупателей и удовлетворить эти потребности.



Рис. 2.4.2. Концепция маркетинга инноваций

Покупатели имеют различные интересы, потребности, обладают разными объемами капитала (или свободными денежными средствами) и неодинаковой степенью риска. Следовательно, у них разный спрос на инновации. Спрос на инновации – это потребность в новых продуктах и операциях (технологиях). Поэтому производитель или продавец, предлагая

новый продукт или операцию к продаже, должен четко представлять, на какую группу покупателей (потребителей) рассчитаны эти новые продукты или операции и сколько может быть потенциальных покупателей с учетом цены на эти инновации и платежеспособности покупателей.

Возможны два направления финансово-коммерческой деятельности продуцентов или продавцов:

1) ориентация на массовый, стабильный спрос, что предполагает относительно низкие цены (курсы, процентные ставки) на продукт или операцию, ограниченный круг услуг по обслуживанию клиентов, относительно большой охват предложением по инновации мелких покупателей (т.е. резко дифференцированный подход);

2) ориентация на нестабильный спрос отдельных относительно небольших групп покупателей. Такая ориентация предполагает относительно высокие цены (курсы, процентные ставки) на новый продукт, довольно широкий круг услуг по обслуживанию клиентов, небольшой охват предложением по инновации богатых покупателей.

Такая маркетинговая концепция означает, что, устанавливая цены (курсы, процентные ставки), необходимо ориентировать их не на какого-то осредненного (среднеплатежного) покупателя, а на определенные типовые группы.

Типология потребления инноваций является основой повышения эффективности инновационной и финансово-коммерческой деятельности продуцента и продавца.

Маркетинговая деятельность – это управление спросом. Следовательно, маркетинговая деятельность в области инноваций означает управление спросом на инновации на основе классификации спроса, анализа рыночных возможностей, разработки и применения маркетинговых комплексов (ценовая политика, коммуникационная политика, диффузия инноваций).

Маркетинговая деятельность начинается с разработки схемы классификации спроса на новые продукты и операции. Такая классификация спроса создает основу для изучения спроса, сегментирования рынка инноваций, отбора целевых сегментов и для позиционирования инноваций на рынке.

В основу классификации спроса можно положить, например, следующие признаки:

- ◆ интересы и привычки покупателя;
- ◆ психофизиологическую реакцию покупателя на новый продукт;
- ◆ реакцию поведения покупателя на инновации;
- ◆ степень удовлетворения потребностей покупателя.

Классификация спроса на инновации приведена в табл. 2.4.1. Маркетинг инноваций как функция менеджмента:

- 1) направлен на эффективную реализацию инновации;
- 2) применяет программно-целевой метод планирования и системный подход к управлению реализацией инноваций;

3) предполагает изучение рынка, приспособление к функционированию рынка в данный момент и воздействие на него;

4) означает активные действия производителей, продавцов и покупателей на рынке реализации данной инновации.

Процесс маркетинга инноваций можно представить следующей схемой (рис. 2.4.3):

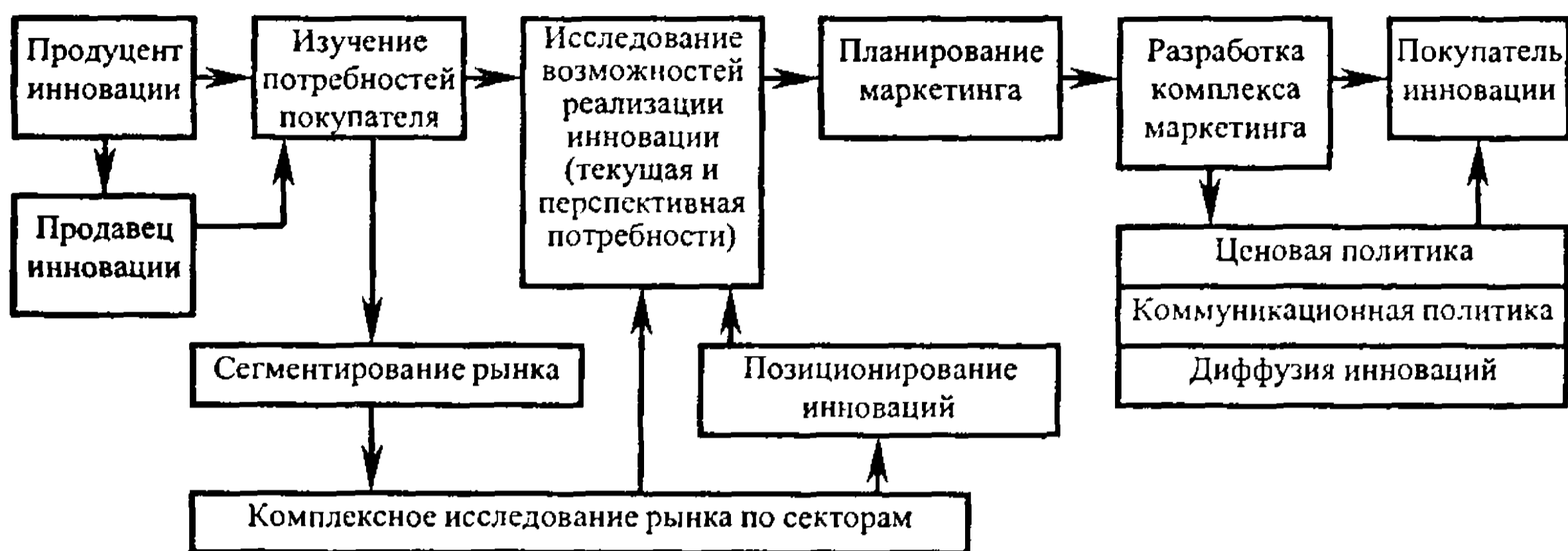


Рис. 2.4.3. Схема процесса маркетинга инновации

Маркетинговая деятельность начинается с определения потребностей покупателя инновации. Затем производится комплексное исследование рынка. Это исследование целесообразно начинать с сегментирования рынка, что означает разбивку рынка на четкие группы продавцов и покупателей по различным признакам. Сегментирование рынка служит основой для капитального исследования рынка по секторам. Целью этого исследования является выявление спроса, его емкости и рыночных возможностей, определение перспектив дальнейшего улучшения и расширения вида новых продуктов, технологий, а также позиционирование инновации.

Позиционирование означает действия по обеспечению конкурентоспособности данной инновации на рынке.

Маркетинг инноваций – это целевой маркетинг. Он основан на выборе определенного сегмента рынка с последующей разработкой инноваций и комплексов маркетинга применительно к данному сегменту.

Характерной чертой целевого маркетинга является направленность его не на весь рынок и не на его отдельные звенья, а на его отдельные части (сегменты), которые заранее выбираются на основе сегментации рынка. Это позволяет сосредоточить внимание и сконцентрировать маркетинговые исследования на конкретном сегменте рынка, обеспечивающем наибольшую прибыль для производителя, продавца и покупателя инноваций.

Важное место в этом процессе занимает план маркетинга инновации.

План маркетинга инновации представляет собой письменный документ, который включает в себя необходимые сведения об инновации, о секторе рынка, о рынке инновации, о конкурентах, о целях и задачах про-

дучента и продавца в области маркетинга, о средствах их решения (трудовые, материальные, информационные ресурсы и т.п.).

Т а б л и ц а 2.4.1

Классификация спроса покупателей на инновации

Классификационный признак	Вид спроса	Характеристика вида спроса
1. Интересы и привычки покупателя	1.1. На новый продукт 1.2. На новую операцию 1.3. По видам новшества	1.1. Устойчивость спроса на новый продукт 1.2. Устойчивость спроса на технологический процесс или операцию 1.3. Спрос на конкретный продукт или операцию
2. Психофизиологическая реакция покупателя на новый продукт	2.1. Фиксированный спрос 2.2. Альтернативный спрос 2.3. Импульсный спрос	2.1. Устойчивый спрос на отдельные виды инноваций, постоянно предоставляемые продавцом 2.2. Спрос на инновации, определяемый выбором покупателя, сделавшего этот выбор на основе анализа своих финансовых возможностей, соотношения уровня доходности и степени риска и других параметров 2.3. Неожиданность спроса на инновацию означает, что покупатель, сделавший свой выбор в пользу какого-то нового продукта, под влиянием каких-то факторов меняет свое решение в пользу другого нового продукта
3. Реакция поведения покупателя на инновации	3.1. Постоянный спрос 3.2. Случайный спрос	3.1. Устойчивость спроса на новые продукты и операции, вызванная интересами покупателя 3.2. Спрос на новые продукты и операции, вызванный действиями покупателя
4. Степень удовлетворения потребностей покупателя	4.1. Реализованный спрос 4.2. Неудовлетворенный спрос 4.3. Формирующийся спрос	4.1. Полная удовлетворенность предъявленного покупателем спроса на новый продукт или операцию 4.2. Отсутствие предложения инновации или объем спроса на него намного превышает предложение 4.3. Спрос на инновацию нечетко выражен. Он постоянно меняется под воздействием каких-либо факторов

План маркетинга инновации определяет, какой вид инновации, на какой территории и по какой цене следует продавать в данный период времени.

План маркетинга инновации является частью общего плана маркетинга, поэтому он характеризуется следующими моментами.

План маркетинга связывает между собой многие сферы внутреннего планирования: планируемые объемы затрат материальных ресурсов, денежных средств, рабочей силы, информационных ресурсов, объемы предполагаемых денежных поступлений и чистой прибыли.

Составление плана маркетинга начинается с разработки стратегии маркетинга, а завершается разработкой тактики маркетинга, поэтому процесс маркетинга можно представить более упрощенно (рис. 2.4.4).

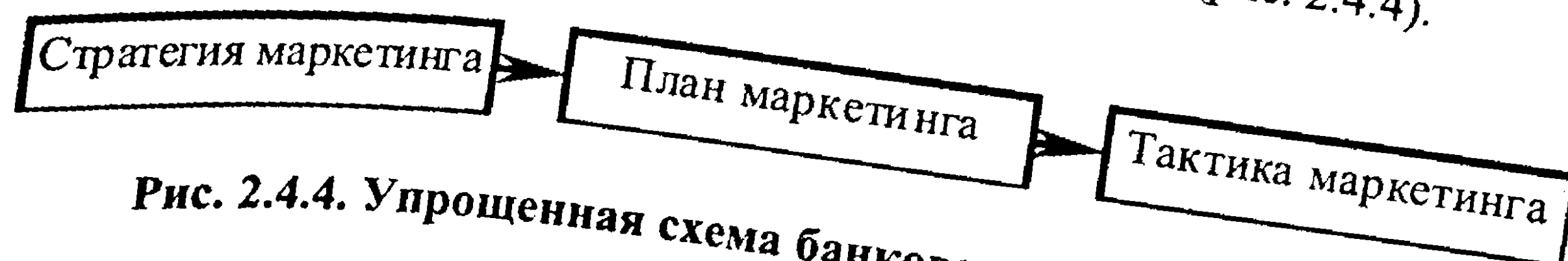


Рис. 2.4.4. Упрощенная схема банковского маркетинга

Стратегия маркетинга представляет собой процесс анализа возможностей хозяйствующего субъекта по выпуску продукта (или операции), определения цели выпуска продукта (операции), обоснования инноваций и ее характеристики, обновления маркетинговых исследований инноваций.

В стратегии маркетинга целесообразно выделить следующие концепции:

- 1) сегментация рынка;
- 2) выбор целевого рынка (т.е. «ниши» рынка);
- 3) выбор методов выхода на рынок;
- 4) выбор маркетинговых средств;
- 5) выбор времени выхода на рынок.

Сегментация рынка представляет собой деление рынка на отдельные звенья (сегменты). Для каждого такого звена (сегмента) характерна своя специфика, особенности функционирования, свои правила совершения сделок с продуктами и т.п. На этих сегментах выступают группы потребителей, имеющие различные потребности, свой потребительский стереотип и поведение. В условиях конкуренции ни один хозяйствующий субъект не может удовлетворить все потребности рынка в определенном продукте, поэтому он сосредоточивает все свои возможности, ресурсы и усилия на каком-то определенном сегменте рынка (т.е. «нише» рынка). Этот процесс называется выбором сегмента рынка, или выбором своей «ниши» рынка.

После этого хозяйствующий субъект выбирает метод выхода на рынок, маркетинговые средства и время выхода на рынок.

Методами выхода на рынок могут являться или собственное развитие хозяйствующего субъекта, или сотрудничество его с другими хозяйствующими субъектами (совместное предпринимательство).

Маркетинговые средства представляют факторы, на которые хозяйствующий субъект может оказать влияние.

Время выхода на рынок предполагает исследование рынка, наличие спроса на продукт, объем спроса, экономической ситуации в стране, позиции конкурентов и т.п.

Тактика маркетинга представляет собой конкретные приемы для достижения цели плана маркетинга. Они включают в себя рекламу, продвижение продукта на рынке, организацию работы пунктов по их продаже (или покупке) и др.

На основе плана маркетинга составляется план организационных действий, например, планируются рекламные мероприятия.

Комплекс маркетинга состоит из ценовой политики, коммуникационной политики и диффузии инноваций.

Ценовая политика – это система принципов и правил, используемых при установлении цен на инновации. Эта политика положена в основу ценового действия, например, планируются рекламные мероприятия.

Коммуникационная политика представляет собой систему формализованного взаимодействия производителя, продавца и покупателя инновации. Она включает в себя рекламу, стимулирование реализации инноваций, работу по связям с потребителями и персональную продажу инноваций.

Совокупность видов маркетинговой деятельности в области инноваций представляет собой функции маркетинга инноваций.

Таковыми функциями являются:

- 1) сбор информации;
- 2) маркетинговые исследования;
- 3) планирование деятельности по выпуску и реализации инноваций;
- 4) реклама;
- 5) реализация инноваций.

Маркетинговые исследования охватывают весь процесс маркетинга от поиска новых идей и видов продуктов до их использования конечным потребителем. Поэтому маркетинговому исследованию подвергаются все виды деятельности и сферы маркетинга, а именно: сами продукты, операции (т.е. технологии), покупатели, продавцы, рынки, места продажи продуктов и/или операций, реклама и т.д.¹

Маркетинговое исследование включает в себя целый комплекс видов деятельности:

- 1) изучение поведения производителей, продавцов и покупателей на рынке реализации данной инновации;
- 2) анализ возможностей рынка и его секторов;

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 204–207.

- 3) изучение инноваций по их привлекательности, качеству, доходности и другим характеристикам;
- 4) анализ реализации инноваций;
- 5) изучение конкурентов;
- 6) выбор «ниши» рынка, т.е. наиболее благоприятного сегмента рынка для данной инновации.

2.4.2. Инжиниринг инноваций

Инжиниринг (англ. engineering – изобретательность, знание) означает инженерно-консультационные услуги по созданию новых или крупных проектов.

Инжиниринг затрагивает, прежде всего, создание инновационного проекта. Поэтому его можно представить как инжиниринг инноваций.

Инжиниринг инноваций – это комплекс работ и услуг по созданию инновационного проекта, включающий в себя создание, реализацию, продвижение и диффузию определенной инновации. В этот комплекс работ и услуг входят:

- 1) проведение предварительных исследований рынка и выбор перспективного сегмента рынка для нововведений;
- 2) установление цели финансовых изменений на рынке и определение задач, встающих перед инновациями;
- 3) технико-экономическое обоснование инновационного проекта;
- 4) разработка рекомендаций по созданию нового продукта или операции;
- 5) определение объема затрат всех видов ресурсов и численности работников, необходимых для создания проекта, а также сроков выполнения работ по проекту и экономической эффективности инновационного проекта в целом;
- 6) оформление проекта в виде документа;
- 7) консультации работников-исполнителей мероприятий по этому проекту.

Инжиниринг инноваций ставит своей задачей получение наилучшего экономического эффекта от вложения инвестиций в новый продукт и определение будущих перспективных направлений инновационной деятельности.

Инжиниринг инноваций имеет свои специфические особенности, которые заключаются в следующем:

◆ инжиниринг инноваций воплощается не в вещественной форме продукта, а в его полезном эффекте. Этот полезный эффект может иметь материальный носитель в виде документации, чертежей, планов, графиков и т.п. или не иметь такого носителя, например, обучение персонала, консультации и т.п.;

◆ инжиниринг инноваций является объектом купли-продажи, поэтому он должен иметь не только материализованную форму в виде иму-

щества или имущественных прав, но и коммерческую характеристику. Коммерческая характеристика финансовой инновации воплощается прежде всего в ее бренде;

◆ инжиниринг инноваций в отличие от франчайзинга и ноу-хау имеет дело с воспроизводимыми услугами, т.е. услугами, стоимость которых определяется общественно необходимыми затратами времени на их производство и поэтому имеющими множество продавцов их реализации.

Франчайзинг же и ноу-хау связаны с реализацией новых, в данный момент невозпроизводимых знаний, которые имеют ограниченное число продавцов.

На практике оказание инжиниринговых услуг зачастую сочетается с продажей ноу-хау. Это ведет к смешению понятий инжиниринговых услуг и обмена технологиями. В действительности инжиниринговые услуги – это способ передачи новых технологических и других знаний, а сами услуги представляют собой товар, отличный от технологии.

Стоимость инжиниринговых услуг оценивается как:

- 1) повременная оплата специалистов;
- 2) оплата фактических услуг плюс фиксированное вознаграждение;
- 3) процент от стоимости инновационного проекта;
- 4) оплата фактических услуг плюс процент прибыли от реализации инновационного проекта.

При разработке крупных инновационных проектов производитель может привлечь к работе специалистов или на основе прямых переговоров с ними (заключение трудового контракта), или путем проведения подрядных торгов (тендеров).

Тендер (англ tender – предложение) представляет собой конкурентную форму проведения подрядных торгов, представляющих собой соревнование представленных претендентами оферт с точки зрения их соответствия критериям, содержащимся в тендерной документации.

Оферта (лат. offertus – предложенный) означает формальное предложение определенному лицу заключить сделку с указанием всех необходимых для ее заключения условий. Лицо, выступающее с этим предложением (т.е. с офертой), является оферентом.

В Российской Федерации порядок проведения подрядных торгов регулируется Положением о проведении подрядных торгов в Российской Федерации¹.

2.4.3. Реинжиниринг инноваций

Реинжиниринг как прием инновационного менеджмента затрагивает инновационный процесс, направленный как на производство новых продуктов и операций, так и на их реализацию, продвижение, диффузию.

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 208–209.

Поскольку конечной целью реинжиниринга являются нововведения (т.е. инновации), то реинжиниринг в более узком понимании есть реинжиниринг инноваций.

Реинжиниринг инноваций представляет собой инженерно-консультационные услуги по перестройке предпринимательской деятельности на основе производства и реализации инноваций.

Американский ученый М. Хамлер, вводя в научный оборот термин «реинжиниринг», дал ему такое определение: «Реинжиниринг – это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений, решающих, современных показателей деятельности компаний, таких, как стоимость, качество, сервис и темпы».)

В управлении инновацией реинжиниринг связан с определенной целью, стоящей перед инновацией: с текущей потребностью или со стратегической потребностью в нововведениях.

Исходя из этого различают:

- 1) кризисный реинжиниринг;
- 2) реинжиниринг развития.

Кризисный реинжиниринг вызывается резким падением объема продажи продукта в связи со снижением спроса на него или в связи с падением имиджа продавца инновации. Такое положение является свидетельством наметившейся тенденции к снижению конкурентоспособности на рынке, а, возможно, и к его банкротству. Поэтому возникает потребность в немедленном проведении мероприятий по ликвидации наметившегося кризиса.

Основными причинами такого кризиса можно считать:

- ◆ неудовлетворенность покупателей доходностью и другими привлекательными качествами данного продукта;
- ◆ изменение политики покупателей. В частности, поворот покупателей от сиюминутной финансовой выгоды к получению доходов в перспективе от инвестиций капитала в инновации;
- ◆ устаревшая структура организации и управления хозяйственным процессом продавца;
- ◆ обычно причиной несоответствия организации и управления хозяйственного процесса требованиям времени и рыночной ситуации является закомплексованность руководителя предприятия, его неспособность мыслить творчески и подбирать себе штат талантливых помощников;
- ◆ неэффективность бизнес-процесса инноваций.

Бизнес-процесс представляет собой действия управленческого персонала в хозяйственном процессе.

Бизнес-процесс инноваций выражается множеством видов организационно-управленческой деятельности внутри предприятия, каждый из которых имеет свой вход и выход. Иначе говоря, бизнес-процесс инноваций есть упорядоченная совокупность работ во времени и пространстве с

указанием их начала и конца. Этот бизнес-процесс в упрощенном виде показан на рис. 2.4.5.

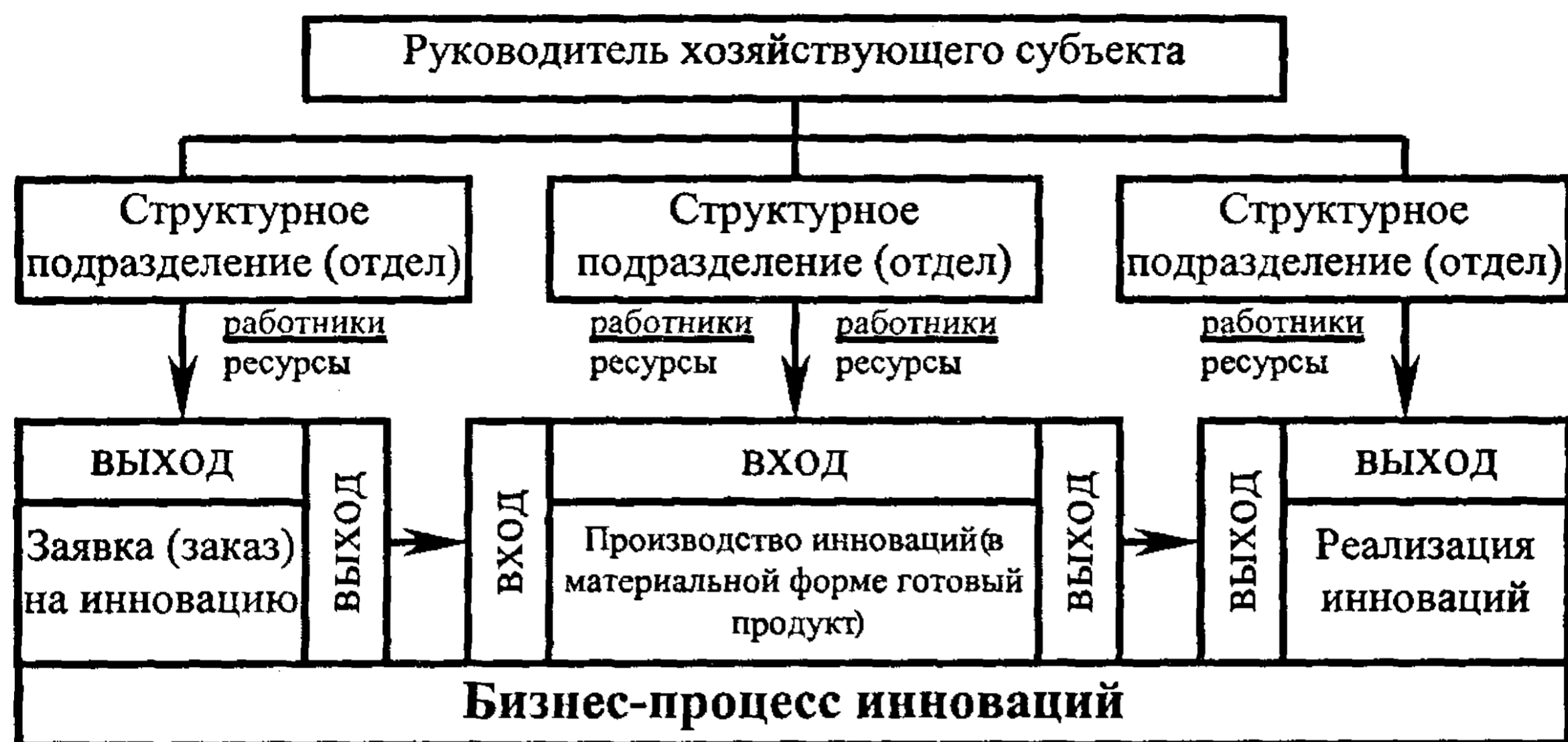


Рис. 2.4.5. Бизнес-процесс инноваций (упрощенный вид)

Реинжиниринг развития рассчитан на внедрение инновации для перспективной перестройки бизнес-процесса. Он предполагает переход от бизнес-процесса к бизнес-процесс-реинжинирингу.

Бизнес-процесс-реинжиниринг представляет собой оптимизацию и управление хозяйственным процессом.

Бизнес-процесс-реинжиниринг инноваций целесообразно организовывать на следующих принципах:

- ◆ ориентация на весь процесс;
- ◆ ориентация на качественный скачок;
- ◆ ликвидация закомплексованности в бизнесе;
- ◆ использование эффективных технологий в бизнесе.

Бизнес-процесс инновации в упрощенном виде включает в себя три частных бизнес-процесса: 1) заявка на инновацию; 2) производство инновации; 3) реализация инновации.

Бизнес-процесс заявки на инновацию начинается с четкой формулировки идеи создания данной инновации и заканчивается перечнем конкретных требований, которым должен соответствовать новый продукт или новая операция.

Бизнес-процесс производства инновации начинается с получения заказа с указанием конкретных характеристик продукта или операции и заканчивается самим продуктом или операцией в материализованной форме в виде вещи, готовой к продаже.

Бизнес-процесс реализации инновации начинается с выставления ее на продажу и заканчивается самой продажей, в отдельных случаях и послепродажным сервисным обслуживанием.

Ж-
Ю-
Ю-
И
В,
НЬ
а-
ЛХ
ИЗ-
Ю-
де-
по

и-
ь-
о-
я
Г
В
П
И
О
Н
И
О
Н
Я

Д
ы
!

Реинжиниринг развития вызывается снижением объема продажи продукта (операции) в связи с тем, что действующая структура организации и управления хозяйственным процессом продавца по своему уровню развития уже достигла того определенного предела, выше которого продажа инновации невозможна (рис. 2.4.6).

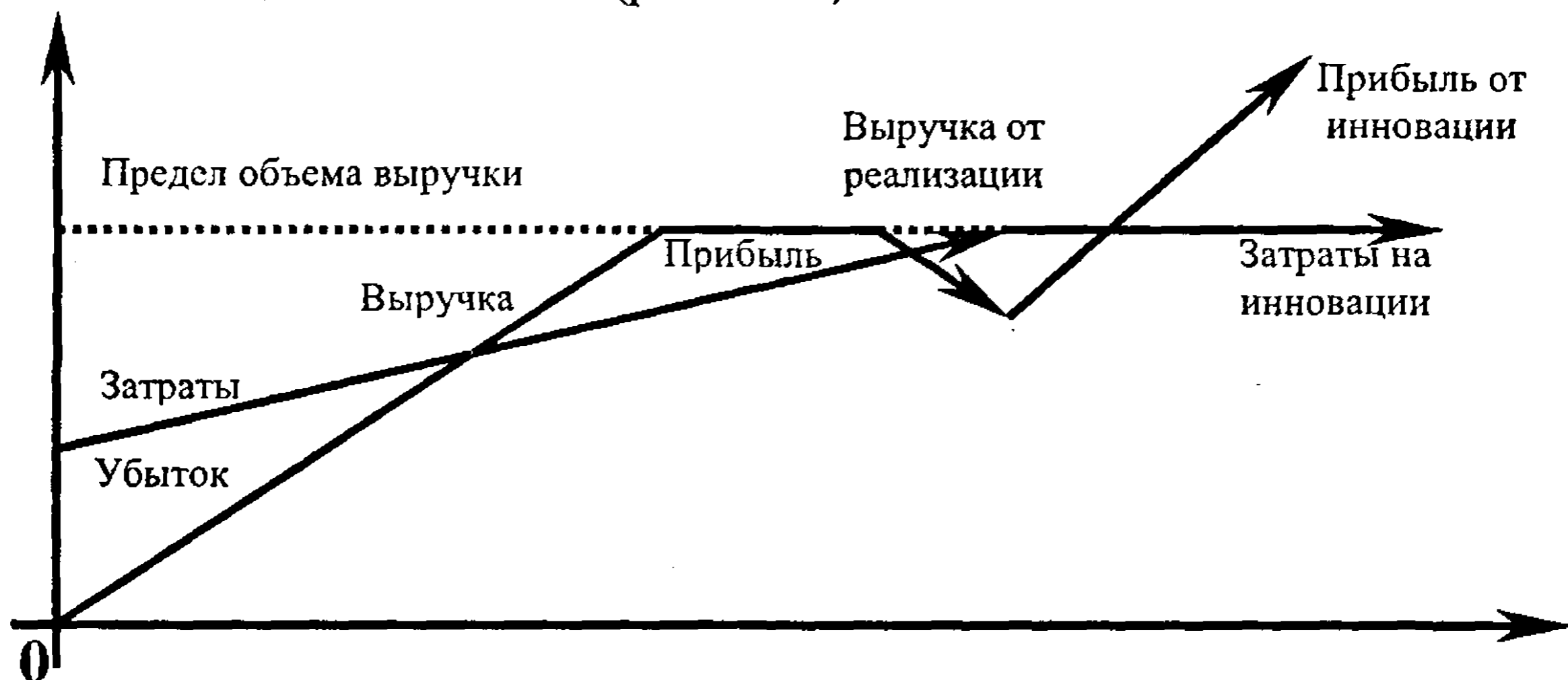


Рис. 2.4.6. Реинжиниринг развития

Первый принцип означает, что действенный результат при перестройке бизнес-процесса может быть получен только при реорганизации всего процесса в целом, а не при решении отдельных задач и аспектов этого процесса.

Принцип ориентации на качественный скачок означает, что хозяйствующий субъект при перестройке бизнес-процесса ставит своей целью не устранение каких-то отдельных недостатков в работе, а революционный прорыв (т.е. скачок) в технологии производства и продажи продукта.

Принцип ликвидации закомплексованности предполагает отказ от устоявшихся правил работы, от ранее незыблемых принципов ведения хозяйственного процесса и переход к новым технологиям бизнеса.

Принцип использования эффективных технологий информационного продукта направлен на применение более результативных форм рекламы и средств массовой информации, которые соответствуют новым целям работы в современных условиях и в конкретной ситуации. Сюда можно отнести использование сети Интернет, консультации в средствах массовой информации, миконференции (на предприятии, по телевидению, по радио) по инновации и др.¹

2.4.4. Бенчмаркинг

Функциональный бенчмаркинг означает сравнение параметров работы отдельных функций. Бенчмаркинг (англ. bench – место, marking – отметить) представляет собой способ изучения деятельности хозяйст-

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 212–213.

вующих субъектов, прежде всего своих конкурентов, с целью использования и положительного опыта в своей работе.

Бенчмаркинг включает в себя комплекс средств, позволяющих систематически находить, оценивать и организовывать использование всех положительных достоинств чужого опыта в своей работе.

Бенчмаркинг направлен на изучение бизнеса. Применительно к инновациям бенчмаркинг означает изучение бизнеса других предпринимателей с целью выявления основополагающих характеристик для разработки своей инновационной политики и конкретных видов инноваций. При бенчмаркинге важное значение имеет преодоление психологической закомплексованности руководителей и специалистов.

Психологическая закомплексованность означает:

- ◆ самоуспокоенность руководителя хозяйствующего субъекта достигнутыми результатами;

- ◆ нежелание рисковать денежными средствами, что означает нежелание тратить деньги на покупку информации, оплачивать консультации аналитиков и экспертов, экономию всех видов ресурсов и денежных затрат на маркетинговых исследованиях и т.п.;

- ◆ опасение, что сделать лучше, чем конкурент, очень трудно или невозможно из-за больших затрат всех ресурсов, в том числе денег.

Бенчмаркинг бывает двух видов:

1) общий;

2) функциональный.

Общий бенчмаркинг представляет собой сравнение показателей производства и продажи своих продуктов с показателями бизнеса достаточно большого количества продуцентов или продавцов аналогичного продукта. Такое сравнение позволяет наметить четкие направления инвестиционной деятельности.

Параметры, используемые для сравнения характеристик продукта, зависят от конкретного вида продукта.

Функциональный бенчмаркинг означает сравнение параметров работы отдельных функций (например, операций, процессов, приемов работ и т.п.) продавца с аналогичными параметрами наиболее лучших предприятий (продавцов), работающих в похожих условиях.

Для осуществления бенчмаркинга обычно создается специальная рабочая группа.

Методология функционального бенчмаркинга состоит из следующих этапов:

1. Выбор определенной функции бизнеса продавца.

2. Выбор параметров сравнения для данной функции бизнеса. При этом может использоваться один параметр или группа параметров. Единственным, т.е. однозначным, параметром сравнения функции бизнеса может являться, например, рентабельность операции, уровень затрат на операцию, продолжительность во времени активного периода использования данной

функции, степень риска и т.п. Группа параметров применяется при сравнении таких комплексных функций бизнеса, как управление качеством продукта, управление наличностью и др.

3. Сбор необходимой информации по аналогичным продавцам.
4. Анализ полученной информации.
5. Разработка проекта изменений, вносимых в данную функцию.
6. Техничко-экономическое обоснование предлагаемых изменений.
7. Внедрение изменений в практику организации данного бизнеса.
8. Контроль за ходом осуществления данного бизнеса и окончательная оценка качества изменения данной функции¹.

2.4.5. Бренд-стратегия инновации

Причиной выхода инновации на рынок является жесткая конкуренция между хозяйствующими субъектами. Успех победы в этой конкурентной борьбе во многом определяется правильно разработанной бренд-стратегией и эффективностью ее применения.

В широком понимании бренд-стратегия означает комплексную проработку имиджа хозяйствующего субъекта на основе продвижения его брендов на рынке. В более упрощенном виде бренд-стратегия фигурирует в отечественной экономической литературе как брендинг (под которым авторы понимают только «рыночный инструмент продвижения товаров»).

В основе бренд-стратегии лежит разработка и движение бренда.

Бренд (англ. brand – клеймо, фабричная марка) представляет собой совокупность материальных (вещественных) и нематериальных (неосязаемых) характеристик товара (услуги), которые, соединенные воедино, формируют сознание потребителя и определяют место хозяйствующего субъекта на рынке. Иначе говоря, бренд – это целостный маркетинговый комплекс по созданию дополнительных конкурентных преимуществ у данного предпринимателя на рынке.

Как прием менеджмента инноваций бренд-стратегия означает управление процессом реализации на рынке новых продуктов и операций на основе продвижения брендов инноваций.

Бренд-инновации можно определить как систему характерных (материальных и нематериальных) свойств нового продукта или операции, которая формирует сознание потребителя и определяет на рынке место этой инновации, а также ее продуцента или продавца.

Бренд содержит материальные и нематериальные характеристики, которые в совокупности и составляют предмет продажи, т.е. товар. Поэтому они являются коммерческими характеристиками.

Эти материальные и нематериальные характеристики, соединенные в единый комплекс, и создают у покупателя наиболее полный образ инно-

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 214–215.

вазии, а также производителя или продавца. Бренд заставляет покупателя выбрать именно этот продукт (операцию) из всех возможных на рынке продуктов (операций).

К материальным характеристикам относятся такие характеристики продукта, имеющего форму вещи, как сырье, из которого сделан данный продукт, его вес, внешний вид, его устройство и т.д.

Нематериальные характеристики инновации включают в себя преимущества или удобства, которые дает владельцу пользование данной инновацией, например, продолжительность операции, реклама, цена и т.п.

Бренд производителя инновации включает в себя только нематериальные характеристики: надежность, удобство, комфорт, сервисное и гарантийное обслуживание, сопутствующие (дополнительные) услуги, товарный знак, знак обслуживания, фирменный стиль, рекламу и т.п.

Бренд позволяет продавцу инновации конкретизировать данный продукт или операцию на уровне программной версии, при которой существенными признаками являются их значение, уровень престижности, выгодность приобретения, качество гарантийного обслуживания, уровень страховой защиты и т.п.

Бренд-стратегия инновации включает в себя следующие этапы:

- ◆ анализ рыночной ситуации на рынке и выбор направления разработки инновации;
- ◆ поиск идеи и планирование выпуска инновации;
- ◆ организационные мероприятия (маркетинговые исследования, изучение спроса, проведение рекламной кампании и т.п.);
- ◆ организация выпуска инновации;
- ◆ оценка результатов инновации на рынке;
- ◆ разработка и осуществление мероприятий по продвижению и диффузии инновации.

Бренд инновации имеет определенные свойства. Под свойствами бренда понимаются функциональные и эмоциональные ассоциации, которые покупатели присваивают новому продукту или операции. При этом под ассоциацией (лат. *associatio* – соединение) понимается связь, образующаяся при определенных условиях, между ощущениями, восприятиями, представлениями, идеями и другими психологическими образованиями.

Бренд инновации обладает определенной индивидуальностью. Индивидуальность бренда означает его значение для потребителя, т.е. какие-то долгосрочные обещания автора бренда тем, кто его купит.

Индивидуальность бренда инновации складывается, как правило, из трех компонентов:

- 1) позиционирование;
- 2) личность потребителя бренда;
- 3) личность самого бренда.

Позиционирование бренда означает указание на то место, которое данный бренд занимает в умах покупателей этого бренда, т.е. потребителя бренда.

Личность потребителя бренда выражает характер и психологические особенности покупателя как будущего владельца купленной инновации.

Личность самого бренда показывает отношение этого бренда к тому, кто его купил. Иначе говоря, личность самого бренда означает мнение потребителя данного бренда: «А что о нем думает этот бренд?». Личность самого бренда обусловлена психологией человеческого сознания. Самый яркий жизненный пример – это дарение цветов. Так, дарение роз вызывает у человека намного большие эмоции, чем дарение ему гвоздик.

Бренд инновации обладает определенным имиджем в каждый определенный момент времени.

Под имиджем бренда инновации понимается набор тех или иных ассоциаций по новому продукту или операции, которые в данный момент времени находятся в умах потребителей. Например, депозитный счет, предлагаемый банком, имеет для вкладчика следующие ассоциации: минимальная сумма первого вклада, минимальная сумма дополнительных взносов для начисления процентов по вкладу, величина процентной ставки, возможность ее изменения, другие преимущества депозитного счета. Все эти ассоциации выражают только то, что этот бренд означает именно в настоящий момент времени. Следовательно, бренд является сиюминутным обещанием банка вкладчику.

На рынке действует жесткая конкуренция, что вызывает резкое увеличение затрат продуцента на продвижение его новых продуктов, как старых, так и новых.

За рубежом многие фирмы и компании имеют в своем штате бренд-менеджера. Бренд-менеджеры имеются также и на некоторых российских предприятиях. Эти менеджеры отвечают за развитие брендов, занимаются планированием выпуска отдельных продуктов, разрабатывают мероприятия по продвижению брендов, производят оценку эффективности самих брендов и мероприятий по их продвижению.

Использование предприятием эффективной бренд-стратегии дает ему многие конкурентные преимущества, к которым можно отнести:

1. Бренд предприятия создает естественную преграду на пути конкурентов. Он вынуждает конкурентов к инвестированию капитала в исследование рынка, проводить маркетинговые исследования, заниматься бенчмаркингом, рекламной кампанией, разрабатывать свой бренд и т.п.

2. Наличие эффективного бренда облегчает предприятию вывод (даже выброс) на рынок новых продуктов и операций (технологий), захват новых ниш на отечественном рынке, захват зарубежных рынков и т.п.

3. Бренд дает предприятию дополнительное время для реинжиниринга, т.е. для перестройки его деятельности на рынке в условиях кризиса. Однажды сформированный эффективный бренд может защитить долю

хозяйствующего субъекта на рынке без больших затрат на рекламную кампанию и без резкого снижения цен на продукт¹.

2.4.6. Ценовой прием управления

Ценовой прием управления в инновационном менеджменте представляет собой способ воздействия механизма цен на реализацию инновации.

Он включает в себя два основных элемента:

◆ ценообразующие факторы, действующие на стадии производства инновации;

◆ ценовую политику, применяемую при реализации, продвижении и диффузии инновации.

Эти элементы образуют структуру ценового приема управления. Структура обозначает взаиморасположение и связь составных частей какого-либо механизма или явления.

Структура ценового приема управления показана на рис. 2.4.7.

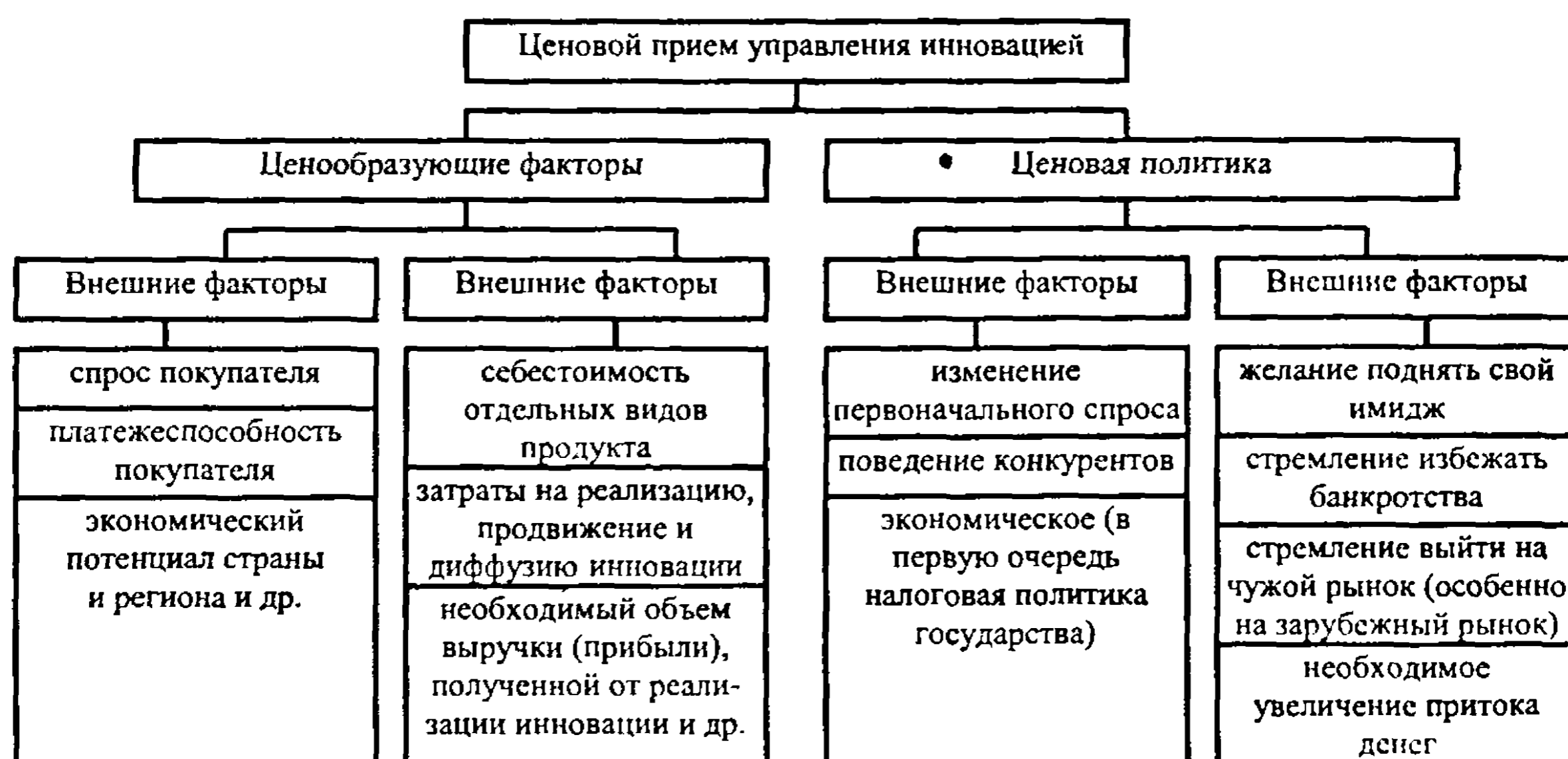


Рис. 2.4.7. Структура ценового приема управления инновацией

Ценообразующие факторы при производстве нового продукта или операции бывают внешние и внутренние. Решающее значение имеют внешние факторы по отношению к данному хозяйствующему субъекту.

Продуцент или продавец инновации ориентируется, прежде всего, на рынок, где цена является регулятором рыночного равновесия.

По классическому выражению цена представляет собой денежное выражение стоимости (меновый стоимости) товара. Стоимость товара есть овеществленный в товаре труд. При совпадении спроса на товар с его

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 216–218.

предложением в условиях товарно-денежных отношений цена соответствует стоимости. Цена имеет два предела: нижний и верхний. Нижним пределом цены выступает себестоимость производства товаров и издержки обращения, т.е. затраты, связанные со сбытом товара. Верхний предел цены определяется спросом на данный товар.

Каждая экономическая теория дает свое определение сущности цены.

Современная теория рассматривает цену как результат функционального взаимодействия комплекса ценообразующих факторов. Цена равновесия равняется, с одной стороны, предельной полезности, с другой – предельным издержкам.

Применительно к инновации цену следует рассматривать как сложную экономическую категорию.

Цена инновации – это многосторонняя, многопрофильная экономическая категория. Данная особенность этой цены обусловлена разнохарактерностью самой инновации. Инновация, выступая в качестве рыночного товара, включает в себя имущество (вещь), имущественные права, материализованные услуги, неосязаемые операции. Поэтому цена инновации включает в себя цену вещи, курс валюты или ценной бумаги, процентные ставки по банковским операциям, тарифы различных взносов.

Внешние ценообразующие факторы отражают влияние внешней среды по отношению к продуценту или продавцу инновации. К этим факторам относятся оптимальный (наиболее реально реализуемый) спрос покупателей на конкретную инновацию, платежеспособность этих покупателей, что дает возможность установить максимальный уровень спроса на данную инновацию и учесть его при изменении различных характеристик инновации и др.

Внутренние ценообразующие факторы отражают, прежде всего, финансовую и производственную деятельность производителя инновации или продающего эту инновацию. К этим факторам относятся себестоимость отдельных видов продукта, имеющих вещную форму, затраты продавца на продажу инновации, объем выручки (или прибыли), который необходимо получить от реализации инновации, и др.

Следует иметь в виду, что себестоимость производства и затраты на продажу одной единицы финансовых инноваций являются очень мизерной величиной и в расчет цены не принимаются. Здесь решающая роль принадлежит запланированному объему выручки или прибыли, который с учетом результатов маркетинговых исследований можно получить от продажи инновации.

Ценовая политика представляет собой систему основных принципов и правил, используемых для установления цен. Основные положения ценовой политики хозяйствующего субъекта заложены в Методических указаниях по разработке ценовой политики предприятия¹, утвержденных приказом Минэкономики РФ от 1 октября 1997 г. № 118.

¹ Экономика и жизнь. 1997. № 51.

Ценовая политика предприятия играет чрезвычайно важную роль при продвижении и диффузии инновации. Она определяет цель, которую производитель или продавец инновации хочет достичь с помощью механизма цен.

Ценовая политика включает в себя следующие этапы:

- ◆ определение цели ценовой политики в отношении конкретной инновации;
- ◆ оценка спроса на данную инновацию в данный период времени и в перспективе с учетом изменений условий хозяйственной ситуации;
- ◆ анализ и оценка производственного и экономического потенциала предприятия;
- ◆ изучение работы конкурентов, их цен, характеристик продукта и т.п.

Изучая действия конкурентов, продавец старается выяснить: какие средства (например, систему скидок, условий, отражающих особенности инновации, систему преимуществ, предоставляемых покупателю данной инновации, и др.) использует конкурент для реализации своих аналогичных продуктов.

Ценовая политика основывается на действии внешних и внутренних факторов.

К внешним факторам ценовой политики относятся изменение спроса покупателей, их интересов и привычек, активность поведения конкурентов на рынке, изменения в экономической политике государства и в политике местных органов власти в отношении налогов, сборов, ставок и условий аренды и т.п.

Внутренние факторы ценовой политики включают в себя желание не столько увеличить свой доход, сколько поднять свой имидж и рейтинговую оценку (т.е. работа на перспективу), желание предприятия уклониться от обвинения в монополии на рынке, заинтересованность его в увеличении своей доли на рынке, увеличение поступления денежных средств от реализации инноваций, стремление избежать банкротства и др.

Ценовая политика в области инноваций. Например, ценовая рыночная стратегия в отношении реализации инновации может включать в себя следующие направления:

- ◆ не снижать цены на конкретную инновацию ниже общей величины затрат на ее производство, реализацию и оптимального уровня рентабельности;
- ◆ стремление к обеспечению цен ниже цен конкурентов на аналогичный вид продукта;
- ◆ ориентировка на цены конкурентов;
- ◆ увеличение количества реализации инноваций за счет более низких цен или лучших условий вложения капитала в них покупателями инноваций и др.¹

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 220–222.

2.4.7. Фронтирование рынка

Фронтирование рынка, или фронтинг (от англ. front – выходить на), – это операция по захвату рынка другого хозяйствующего субъекта или зарубежного рынка.

Фронтирование рынка связано с решением целого комплекса аналитических и операционных задач.

Выход на рынок, уже занятый другим хозяйствующим субъектом, или на зарубежный рынок продавец инновации начинает с решения главной задачи: по какой цене продавать данную инновацию? Самая большая ошибка продавца заключается в подходе продать эту инновацию, на каких угодно условиях, лишь бы ее купили. Единственным преимуществом такого подхода является то, что продавец заявил о себе, т.е. дал информацию о своем существовании.

В то же время принцип, «неважно, по какой цене, но лишь бы продать», ведет к крайне невыгодным сделкам и подрывает будущий престиж инвестора продавца. Покупатель инновации, еще не купивший ее, может решить, что эта инновация плохого качества. Кроме того, неоправданно низкая цена продукта может иметь характер прецедента. Инвестор-покупатель будет в дальнейшем стремиться купить у этого продавца любую инновацию по низкой цене.

Второй важной задачей, решаемой при захвате рынка, является анализ будущего рынка своей инновации.

Аналитические и организационные задачи являются едиными как для внутреннего, так и для внешнего (зарубежного) рынка. Они могут отличаться лишь в мелочах: в самом подходе к решению задач, в сроках их решения, в используемых средствах решения (компьютеры, сеть Интернет, информационный продукт и системы анализа информации) и др.

Анализ будущего рынка своей инновации есть не что иное, как маркетинговое исследование. Реализация маркетинговой политики начинается с разработки стратегии маркетинга, которая включает в себя пять концепций: сегментация рынка, выбор целевого рынка, выбор методов выхода на рынок, выбор маркетинговых средств, выбор времени выхода на рынок.

Захват зарубежного рынка следует начинать с экспортного маркетингового исследования данного бизнеса. Экспортное маркетинговое исследование данного бизнеса – это исследование возможностей реализации своих новых продуктов на зарубежных рынках. Экспортное маркетинговое исследование в области инноваций означает нахождение потенциальных покупателей за границей. Оно включает в себя следующие этапы:

1. Изучение всех доступных внешних рынков с целью выбора каких-то более перспективных рынков.

2. Обоснование выхода на рынок конкретной страны или группы стран мировых рынков, например, западноевропейского, южноамериканского, азиатского рынка и т.п.

3. Составление программы маркетинга при реализации своей инновации на зарубежном рынке. Эта программа включает в себя изучение рыночного потенциала, исследование позиций конкурентов, сбор и изучение информации о покупателях и т.п. Рыночный потенциал – это емкость рынка, т.е. какое количество продукта или операции (технологии) возможно продать за год на рынке при действующих ценах (курсах, процентных ставках). Позиция конкурентов характеризуется многими факторами: его местом на рынке, имиджем, конкурентоспособностью и т.п.

4. Выбор метода выхода на рынок.

5. Выбор времени выхода на рынок.

Метод и время выхода инновации на зарубежный рынок зависят от конкретной ситуации на этом рынке. Существуют два метода выхода на рынок:

1) собственное предпринимательство, т.е. собственные индивидуальные действия продавца;

2) совместное предпринимательство, т.е. действия продавца в сотрудничестве с местными продавцами.

Изучение рынка неотделимо от инновации, предназначенной к продаже.

Перед экспортом инновации обычно ставятся три базовых вопроса:

1. Какой продукт или операция (технология) привлекает к себе внимание покупателей, т.е. будут ли нужны эти инновации на зарубежном рынке?

2. В каком количестве будут нужны эти инновации?

3. По какой цене (курсу, процентной ставке и т.п.) покупатели будут покупать данную инновацию? Каков может быть разрыв между низкой и высокой ценой инновации?

Ответ на эти вопросы можно получить путем сбора и обработки определенного количества информационного продукта. Существуют две группы источников информации:

1) источники, содержащие первичную информацию;

2) источники, содержащие вторичную информацию (вторичные данные по информации).

Первичная информация – это информация, собранная для какой-либо конкретной цели.

Под вторичной информацией понимается информация, которая уже существует, будучи собранной ранее для других целей.

Основными носителями вторичной информации является документ, иначе говоря, предмет, созданный для хранения информации (машинописный текст, магнитная лента, компьютерный диск, видеопленка и т.п.). Большую пользу для изучения зарубежного рынка инновации можно извлечь из статистических сборников, справочных изданий, отчетов таможенных органов, отчетов акционерных обществ, экономических и других журналов, патентной информации, отчетов и предложений бро-

керов, торговых агентов, каталогов фирм, контрактов по внешнеэкономической деятельности, рекламных изданий, газет и т.п.

Поскольку вторичная информация уже существует, то исследование зарубежного рынка следует начать именно со сбора этой информации. Для аналитика вторичная информация является более доступной, чем сбор первичной информации, и обходится намного дешевле.

Важное значение имеет вопрос о построении выборки информационных данных, т.е. какое количество документов надо изучить.

При первичной информации, когда документы отбираются для характеристики зарубежного рынка данной инновации конкретного продавца, все собранные документы должны быть обработаны и проанализированы.

Когда же имеющиеся документы дают лишь косвенную информацию о состоянии рынка, то необходимо заранее с помощью экспертных оценок решить вопрос отбора информации и вопрос отбора документов. При решении вопроса о выборке целесообразно использовать приемы математической статистики.¹ Произведя анализ эффективности отдельных видов источников информации, можно дать косвенную оценку эффективности источников по инновациям.

В книге Т. Коно «Стратегия и структура японских предприятий» (М., 1987) приводятся данные об успешной работе японских фирм в зависимости от видов источников информации на рынке нововведений. Присвоив каждому нововведению соответствующий ранг (нем. Rang – ряд, т.е. класс, разряд), составим по указанной книге следующую зависимость степени успеха работы японских фирм от вида источника информации (табл. 14). Такая зависимость носит название «ранжирование».

Материал табл. 14 показывает, что первое место (ранг 1) занимают фирмы, использующие в качестве источника информации сведения об изделиях конкурентов, а последнее место (ранг 7) занимают фирмы, использующие отчеты акционерных компаний.

Тенденция зависимости успеха хозяйствующего субъекта от вида источника информации в определенной степени характерна и для инноваций.

Опираясь на данные табл. 2.4.2, можно с достаточной степенью уверенности считать, что наиболее точным источником вторичной информации для успешной работы фирмы в сфере инноваций является получение сведений о продуктах конкурентов, об их рекламе и о самих конкурентах.

В настоящее время фронтингование широко применяется на международном страховом рынке и на рынке международных банковских услуг.

На международном страховом рынке фронтингование, т.е. фронтинг, означает операцию, в процессе которой страховая компания оформляет страховой полис, но риск (весь или часть его) передает другому страховщику, который не фигурирует в договоре.

¹ Карасев А.И. Основы математической статистики. М.: Росвузиздат, 1962; Аллен Р. Математическая экономия / Пер. с англ. М.: Изд-во иностранной литературы, 1963.

**Зависимость степени успеха работы японских фирм
от вида источника вторичной информации**

Источник вторичной информации	Доля успешно действующих фирм, использующих данный источник информации, %	Ранг
Сведения об изделиях конкурентов	79	1
Патентная информация	65	2
Наблюдение за родственными товарами на выставках и в магазинах	45	3
Статьи в научно-технических журналах	44	4
Статистические сборники и справочники	39	5
Отчеты о научно-технических конференциях	38	6
Отчеты акционерных компаний	26	7

Другими словами, фронтингование страхового рынка – это принятие на страхование (в перестрахование) рисков с целью передачи их полностью или частично другим страховым компаниям, часто по просьбе последних, за соответствующее вознаграждение.

Осуществляется в случаях, когда страховщик желает попасть на рынок, куда он сам или его полисы не допускаются. Тогда страховщик обращается к местной страховой компании с предложением оформить за вознаграждение страховой полис, а затем переводит на себя риск и страховые взносы.

Страховая компания, выдающая по просьбе другого страховщика страховой полис от своего имени, имея в виду, что 100% принятого риска будет перестраховано у того же страховщика, по просьбе которого выдается страховой полис, называется фронтинговой компанией, а сам страховой полис называется фронт-полис.

Страховые компании весьма изобретательно подходят к оформлению полиса, поскольку юридическое лицо, выдавшее полис, является ответчиком в случае возможных претензий.

Фронтингование международных банковских услуг осуществляется путем проведения операций своп, или свопинга.

Например, К. Рэдхэд и С. Хьюс в своей книге «Управление финансовыми рисками» приводят следующий пример валютного свопа. В нача-

ле 1980-х гг., когда Всемирный банк брал кредиты в швейцарских франках, возникла ситуация по переполнению рынка долговыми обязательствами этого банка. Рынок швейцарского франка был настолько насыщен долговыми обязательствами Всемирного банка, что банк столкнулся с проблемой повышения процентных ставок. Банк обошел эту проблему, взяв займы доллары и заключив своп с компанией IBM. В связи с тем, что на рынке швейцарского франка было относительно мало корпоративных заемщиков из США, этим корпорациям предоставлялись кредиты под относительно низкие проценты. Компания IBM тем самым имела возможность брать займы швейцарские франки дешевле, чем Всемирный банк. Компания IBM взяла кредит в швейцарских франках и осуществила своп (швейцарские франки против долларов США) со Всемирным банком на взаимовыгодных условиях¹.

2.4.8. Мэрджер

Мэрджер (фр. *maïed*, лат. *maior* – старший, большой, более поздний) означает поглощение фирмы более сильной компанией.

Причиной мэрджера на рынке, как правило, является ситуация, когда продукт довольно высокого качества, предлагаемый компанией к реализации, продается медленно из-за противодействий конкурентной фирмы.

Мэрджер проводит поглощающая компания в отношении приобретаемой фирмы и включает в себя действия компании по следующим этапам.

I этап. Анализ финансовой устойчивости и платежеспособности фирмы, намеченной к поглощению (т. е. приобретаемой фирмы).

II этап. Оценка перспектив развития фирмы и ее возможностей на данном рынке, а также результативности работы фирмы в выбранной области деятельности.

III этап. Оценка финансовых возможностей компании в отношении данной фирмы.

IV этап. Принятие компанией решения о поглощении фирмы.

V этап. Выбор формы мэрджера.

VI этап. Проведение процедуры поглощения фирмы в соответствии с выбранной фирмой мэрджера. Возможны три формы мэрджера:

1. Компания покупает имущество фирмы, т.е. ее здания, помещения, другие объекты недвижимости, оборудование, транспорт и другие основные фонды, и нематериальные активы.

2. Компания выпускает свои акции для обмена их на акции фирмы.

3. Компания покупает крупный пакет акций фирмы, дающий ей право на управление фирмой. Сосредоточив в своих руках контрольный пакет акций фирмы, компания становится для нее материнской (или го-

¹ Рэдхэд К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками / Пер с англ. М.: ИНФРА-М, 1996. С. 241.

ловной) компанией, а сама фирма превращается в дочернее предприятие. Таким образом образуется холдинговая компания. Холдинговая компания представляет собой головную компанию, владеющую контрольным пакетом акций других акционерных обществ, специализирующихся на управлении этими обществами (т.е. своими дочерними предприятиями).

Первые две формы мэрджера означают поглощение фирмы компанией. Третья форма – это слияние фирмы с компанией в новую компанию.

Процедура мэрджера схематично представлена на рис. 2.4.8.

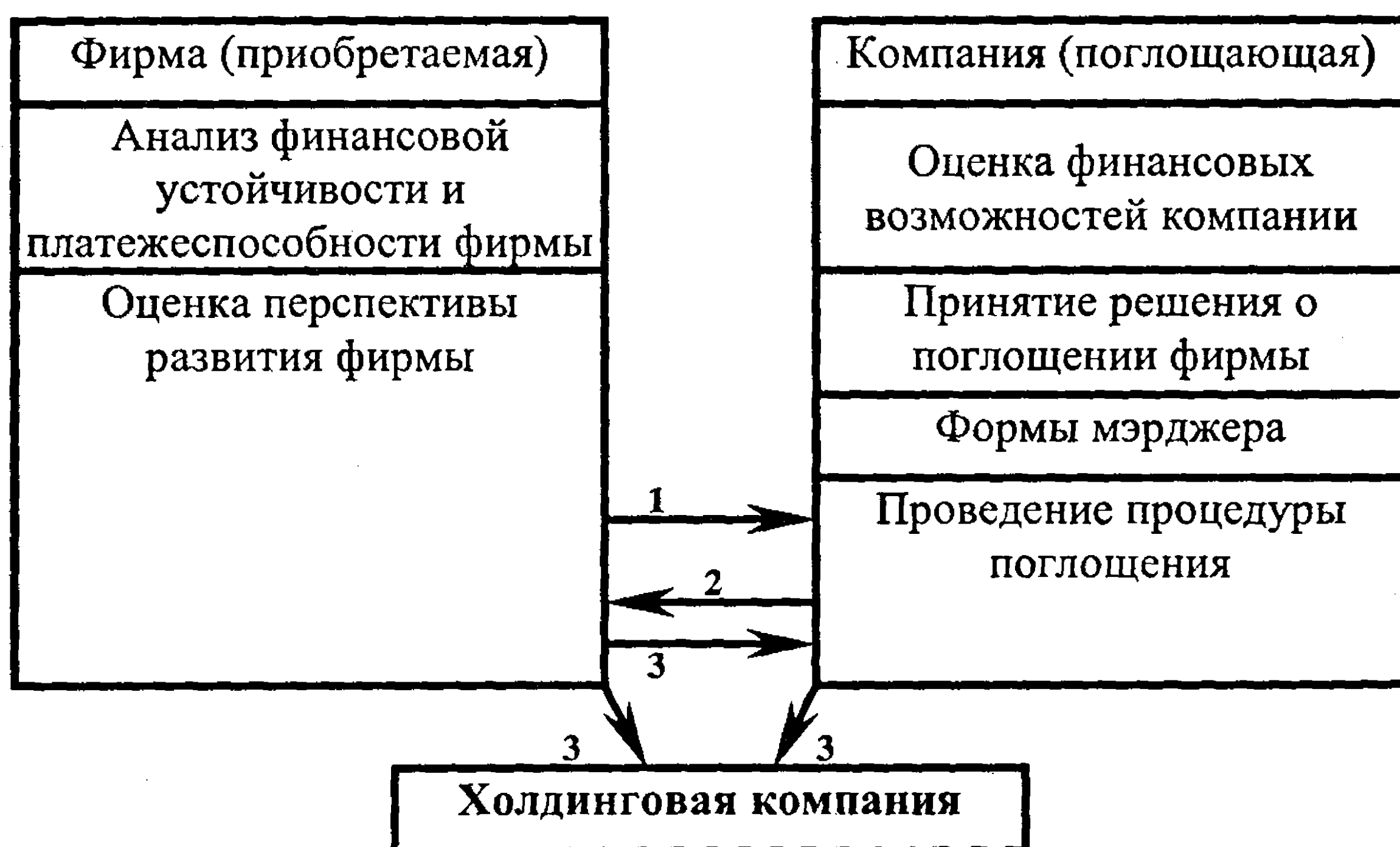


Рис. 2.4.8. Процедура мэрджера

- 1 – компания скупила основные средства фирмы (поглощение фирмы);
- 2 – компания обменяла свои акции на акции фирмы (поглощение фирмы);
- 3 – компания покупает контрольный пакет акций фирмы (слияние фирмы с компанией).

Пример. Компания осуществила мэрджер фирмы путем обмена своих акций на акции фирмы. Меновое соотношение равно 1 : 10. У компании до мэрджера было 10 тыс. акций и годовая прибыль 2 млн. руб. Для обмена акций фирмы компании необходимо выпустить 6 тыс. акций. (60/10). После мэрджера компания будет иметь годовую прибыль 2240 тыс. руб. (2000 + 240). Прибыль на одну акцию возрастет с 20 руб. (2000/100) до 21,13 руб. (2240/106).

Важным моментом анализа финансовой устойчивости поглощаемой фирмы и оценки перспектив ее развития является определение цены фирмы и величины гудвилла на данный момент времени в динамике за последние два-три года.

Цена фирмы или цена хозяйствующего субъекта показывает доходность, перспективы развития и положение фирмы на рынке.

Цена фирмы складывается под воздействием трех факторов: чистой прибыли, стоимости активов фирмы, размера ставки банковского процента за кредит (ставки рефинансирования). Она определяется по формуле:

$$Ц = \frac{ч}{n} - K, \quad (2.4.1)$$

где $Ц$ – цена фирмы, руб.;

$ч$ – годовая сумма чистой прибыли, руб.;

n – размер ставки банковского процента за кредит, в долях единицы;

K – балансовая стоимость активов фирмы, руб.

Активы фирмы (т.е. хозяйствующего субъекта) представляют собой совокупность имущественных прав, принадлежащих ей. Имущественные права – это права владения, распоряжения и пользования имуществом. Активы фирмы включают в себя основные средства, нематериальные активы, прочие внеоборотные активы, оборотные активы, оборотные средства в бухгалтерском балансе фирмы.

Пример. Чистая годовая прибыль фирмы – 10,08 млн. руб. Ставка рефинансирования (ставка банковского процента за кредит) – 28% годовых. Стоимость активов фирмы – 25 млн. руб. Цена фирмы:

$$Ц = \frac{10,08}{0,28} - 25 = 36 - 25 = 11 \text{ млн. руб.}$$

Динамика цены фирмы за предшествующие годы характеризуется следующим направлением:

1-й год – 8,2 млн. руб.;

2-й год – 9,5 млн. руб.;

3-й год – 11,0 млн. руб.

Рост цены фирмы за три года показывает, что данная фирма имеет хорошие перспективы своего развития и занимает прочное место на рынке. За три года цена фирмы увеличилась на 34,11% ($11,0 // 8,2 \times 100 - 100$).

Гудвилл (англ. goodwill – престиж фирмы) означает условную стоимость имиджа фирмы, ее деловых связей. Другими словами, гудвилл – это денежная оценка нематериальных активов – торговой марки, фирменного знака и т.п. Гудвилл проявляется себя при продаже фирмы.

Пример. Фирма была куплена за 20 млн. руб. Собственный капитал фирмы 13,5 млн. руб. Стоимость основных фондов фирмы, учтенная в бухгалтерском балансе, составляла 3 млн. руб. При переоценке основных фондов по рыночным ценам из расчетная стоимость составила 4,5 млн. руб. Сумма добавочного капитала равна $4,5 - 3 = 1,5$ млн. руб. Стоимость гудвилла составляет $20 - 13,5 - 1,5 = 5$ млн. руб.

Цель мэрджера заключается в синергизме. Синергизм (греч. synergēia – сотрудничество, содружество) означает явление в деловой практике, когда общий результат превосходит сумму отдельных эффектов, входящих в этот результат.

Синергизм – это не только экономическая категория. Синергизм – это также важная категория процесса жизни человека. Она показывает, что в организме любого человека находятся какие-то внутренние резервы его жизнедеятельности, которые в стандартных условиях жизни не действуют. Например, для больного самое главное – его безграничная вера в талант врача (обычного врача или врача-экстрасенса). Тогда на эффект лечения влияют три силы: 1) усилия врача; 2) обычные действия организма больного в условиях болезни, т.е. в кризисных условиях; 3) третья сила – вера, которая напрягает человеческую психику и вызывает действия для всех заложенных, но ранее себя не проявлявших скрытых резервов человеческого организма (рис. 2.4.9).

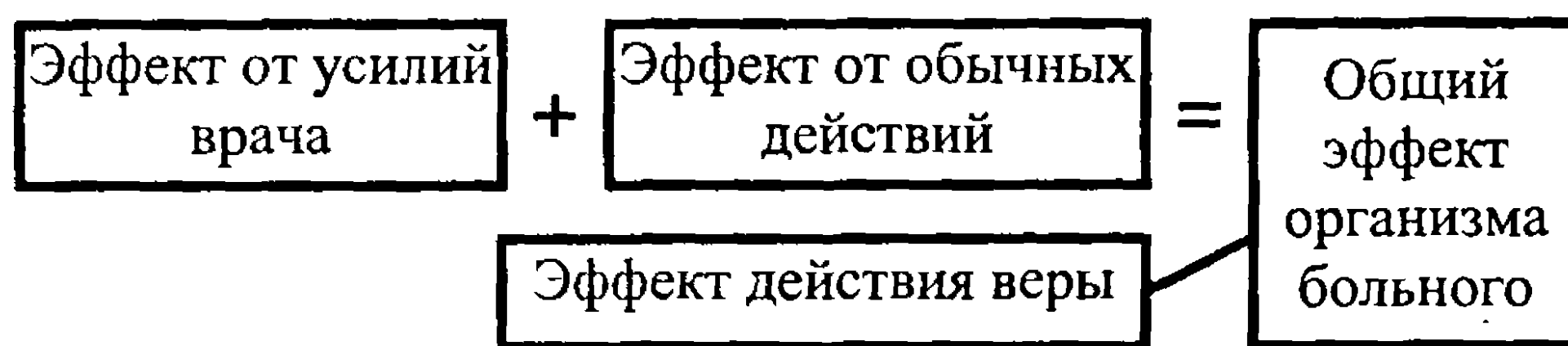


Рис. 2.4.9. Схема действия синергизма на жизненном примере

Причинами возникновения синергизма могут быть:

1. Вертикальная интеграция хозяйственного процесса. Вертикальная интеграция означает, что как приобретаемая фирма, так и поглощающая ее компания находятся на разных уровнях технологической цепочки хозяйственного процесса. Такая интеграция может обеспечить более низкие издержки обращения или более эффективное распределение ресурсов (например, поглощение и присоединение филиала к банку).

2. Горизонтальная интеграция хозяйственного процесса. Горизонтальная интеграция означает, что фирма и компания идентичны по направлению деятельности. У них имеются неиспользованные производственные ресурсы или маркетинговые возможности. Такая интеграция осуществляется в форме создания холдинга по типу наличия материнской компании и дочернего предприятия. Горизонтальная интеграция способствует сокращению производственных издержек, мобильности в распределении финансовых ресурсов.

3. Финансовые возможности приобретаемой фирмы. Приобретаемая фирма может иметь неиспользованные возможности для получения кредита или для осуществления эмиссии ценных бумаг.

4. Диверсификация. Диверсификация (лат. *diversus* – разный + *facere* – делать) – это рассеивание инвестиционного (а в данном случае и инновационного) риска. Диверсификация означает распределение капитала между различными объектами вложения, которые непосредственно не связаны между собой.

5. В области инновации диверсификация направлена на снижение степени риска нововведений путем приобретения фирмы, специализи-

рующейся в другой области деятельности, чем основная деятельность компании.

6. Недооценка фирмой своей реальной рыночной стоимости. Это проявляется прежде всего в том, что фирма не определяет цены фирмы на данный период времени и не следит за ее динамикой.

Такое положение служит, как правило, стимулом для компаний, приобретающих фирмы, и особенно для холдинговых компаний.

7. Избыток (т.е. излишек) денежных средств у поглощающей компании. Поглощающая компания может иметь большие резервы денежных средств, которые она хочет использовать через приобретенную фирму¹.

2.5. Мотивация инноваций

Мотивация есть совокупность потребностей и их мотивов, определяющих активную деятельность в определенном направлении. Мотивация инноваций представляет собой совокупность потребностей и мотивов, побуждающих производителя и менеджера к активной деятельности в направлении инновационного процесса научно-технического прогресса и продажи инновации или, наоборот, путем покупки ее и использования в хозяйственном процессе.

В инновационном менеджменте мотивация рассматривается как набор методов по направлению действия побудительных сил (т.е. мотивов) для достижения поставленной цели. Мотивацию инноваций можно рассматривать в двух аспектах:

- ◆ мотивация создания и продажи инноваций (рис. 2.4.10);
- ◆ мотивация покупки инноваций (рис. 2.4.11).

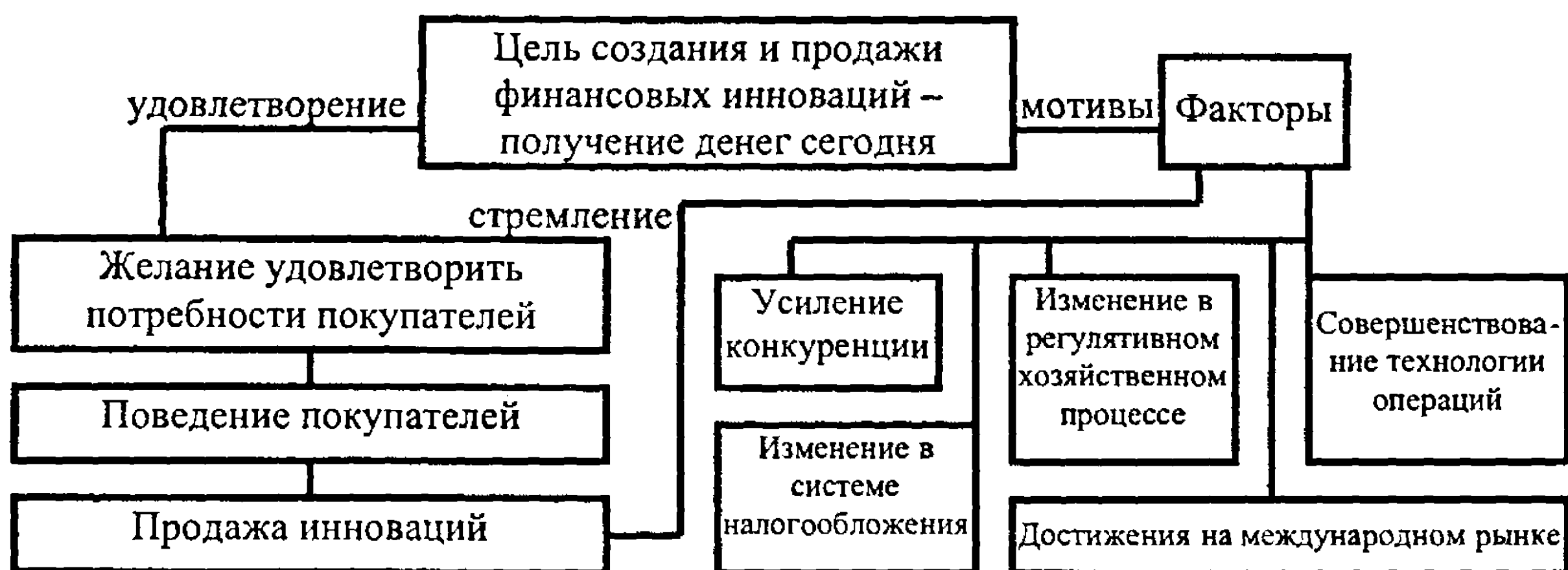


Рис. 2.4.10. Процесс мотивации создания и продажи инноваций

Любая мотивация состоит из четырех элементов, к которым относятся:

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 230-233.

- ◆ цель;
- ◆ мотивы;
- ◆ факторы;
- ◆ стремление к достижению цели.

Мотивация создания и продажи инновации

Целью мотивации создания и продажи инновации является получение хозяйствующим субъектом денег от продажи новых продуктов (операций) немедленно, с тем, чтобы вложить эти деньги в прибыльные сферы предпринимательства, поднять свой имидж на рынке, повысить свою конкурентоспособность.

Мотив как повод к определенному действию тесно связан с потребностью хозяйствующего субъекта в данный момент времени. Основными мотивами создания и продажи инноваций обычно являются:

- ◆ повышение конкурентоспособности своих новых продуктов;
- ◆ повышение своего имиджа на рынке;
- ◆ захват новых рынков;
- ◆ увеличение величины денежного потока;
- ◆ снижение ресурсоемкости продукта.

Конкурентоспособность нового продукта (или технологии) означает способность его в определенный период времени соответствовать запросам и требованиям рынка и быть выгодно проданным при наличии на рынке предложений других аналогичных продуктов (или технологий).

Конкурентоспособность продукта определяется совокупностью свойств, представляющих интерес для покупателей, т.е. который обеспечивает удовлетворение потребностей этих покупателей в условиях конкретного рынка или его звена.

Конкурентоспособность нового продукта обуславливается:

- ◆ соответствием качества продукта сложившимся или предполагаемым требованиям;
- ◆ более низкой ценой при одинаковом уровне качества;
- ◆ уверенностью потребителя в возможностях поставщика не только обеспечить стабильность качества продукта, но и осуществлять поставки в заданные сроки;
- ◆ наличием быстрого и надежного послепродажного сервиса;
- ◆ соответствием продукта международным и национальным стандартам, обеспечивающим его совместимость, унификацию и взаимозаменяемость;
- ◆ рекламой.

Конкурентоспособность продукта во многом определяется имиджем производителя продукта (т.е. продуцента) и / или продавца этого продукта.

Имидж означает образ хозяйствующего субъекта в сознании человека, т.е. имидж – это совокупность ассоциаций и впечатлений о хозяйствующем субъекте, которые складываются в сознании людей и связываются с конкретным представлением.

Имидж создается рекламой (усиленными рекламными мероприятиями). В зарубежной практике деятельность по созданию положительного имиджа называется паблик-релейшенз (англ. public relations).

Рейтинг – это оценка, т.е. отнесение хозяйствующего субъекта к какому-либо классу, разряду, категории (первый класс, высшего разряда, категории «люкс» и т.д.).

Мотивы создания и продажи инноваций обусловлены целым рядом факторов. Основными факторами являются:

- 1) усиление конкуренции;
- 2) изменения в регулятивном производственно-торговом процессе;
- 3) совершенствование технологий операций;
- 4) изменения в системе налогообложения;
- 5) достижения на международном рынке.

Конкуренция (лат. *concurrentia* / *concurrere* – сталкиваться) является неотъемлемым элементом любого рынка. Рыночные регуляторы, соединяясь с конкуренцией, образуют единый экономический метод рыночного хозяйствования. На рынке инноваций механизм рыночного хозяйствования заставляет производителя и продавца инновации учитывать интересы и запросы покупателя. Усиление конкурентов данного хозяйствующего субъекта заставляет его осуществлять определенные действия по повышению своей конкурентоспособности, имиджа и захвату новых рынков сбыта продукта или услуги.

Регулятивный производственно-торговый процесс – это целенаправленный процесс, обеспечивающий поддержание деятельности хозяйствующего субъекта и регулирование этой деятельности в соответствии с нормами, нормативами, правилами и порядком, устанавливаемыми ответственными органами и условиями рыночной экономики. Регулирование производственно-торгового процесса обусловлено рядом законов и опирается на широкое использование различных форм, методов, средств и механизмов регулирования.

Важным фактором, обуславливающим появление инноваций, являются достижения на международном рынке. В период процветания появляется больше свободных денег у инвесторов, что одновременно вызывает больше причин предлагать им продукты и операции, чем во время спада. При экономическом спаде основной акцент в инновационном менеджменте делается на уменьшение риска. При экономическом подъеме при прочих равных условиях предпочтение отдается экономическому росту.

Практика показывает, что когда продукта мало, то возникает только одна задача – выпустить больше качественного данного продукта. Когда же про-

дукта много и по количеству, и по видам, то возникает очень сложная задача: какого вида и в каком количестве надо выпустить продукт?

В этих условиях важная роль отведена бенчмаркингу и маркетингу. Причем бенчмаркинг необходимо использовать не только для изучения достижений на международном рынке, но и на отечественном рынке.

При продаже инноваций продавец исходит из желания удовлетворить потребности покупателя и из его поведения на рынке.

Мотивация покупки инноваций

Схема мотивации покупки инноваций приведена на рис. 2.4.11.

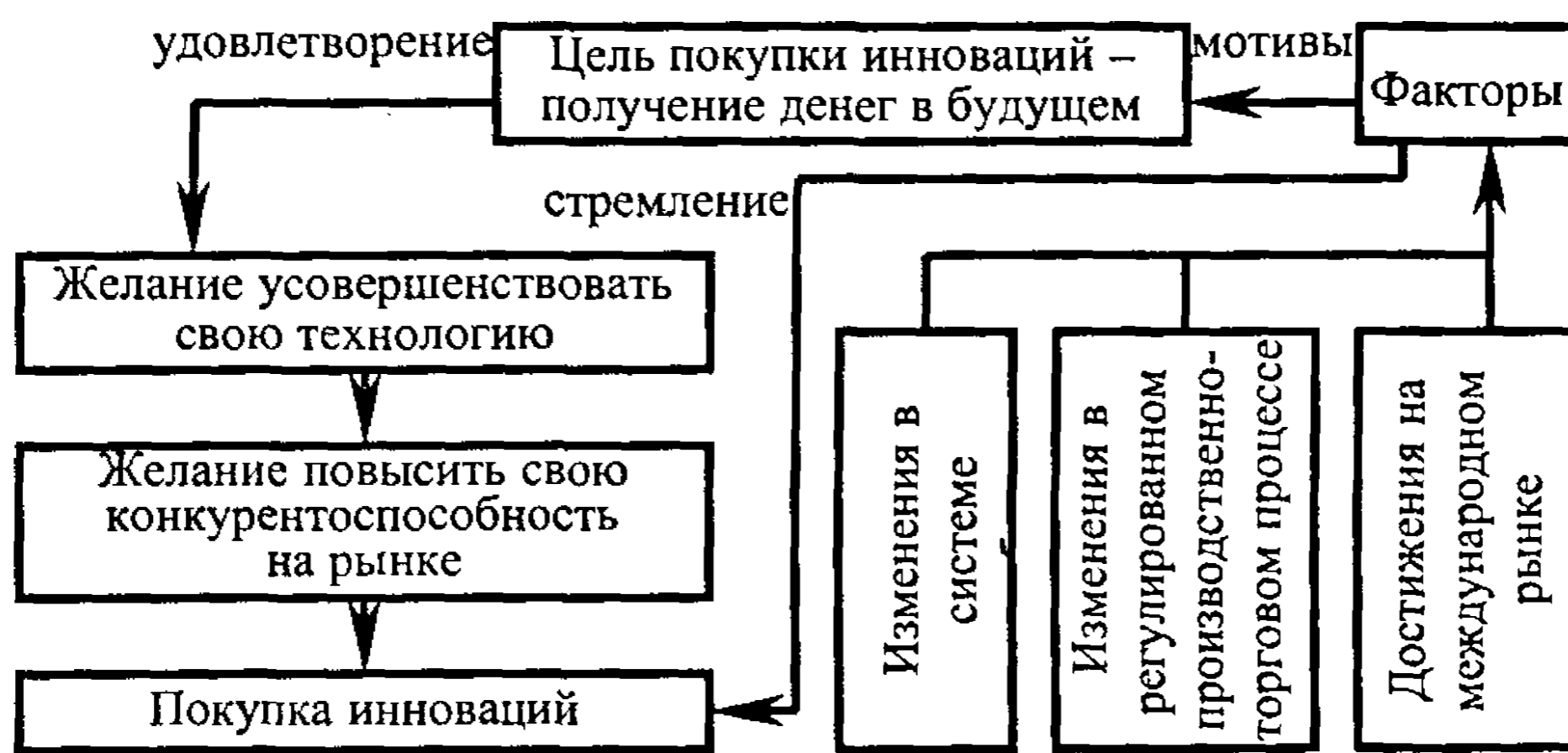


Рис. 2.4.11. Процесс мотивации покупки инноваций

Целью мотивации покупки инноваций является получение хозяйствующим субъектом денежных средств в будущем за счет реализации им новых продуктов или технологий, купленных сегодня.

Основными мотивами покупки инноваций являются:

- ◆ повышение конкурентоспособности и имиджа хозяйствующего субъекта;

- ◆ получение в перспективе дохода на капитал, вложенный сегодня.

Мотивы покупки инноваций обусловлены целым рядом факторов, как объективных, так и субъективных.

К субъективным факторам относятся факторы, отражающие интересы конкретного покупателя, планы и программы его инвестиционной и финансовой деятельности, психологические способности, профессионализм менеджеров и др.

Основными объективными факторами являются:

1. Изменения в регулятивном производственно-торговом процессе.
2. Изменения в системе налогообложения.
3. Достижения на международном рынке¹.

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 123–126.

Рассматривая приведенные объективные факторы, видно, что они совпадают с факторами мотивации создания и продажи инноваций. Только в основе их действия уже лежат интересы и запросы покупателей.

2.6. Финансовые расчеты в инновационном менеджменте

Принцип неравноценности денег во времени

Важнейшим фактором в анализе финансовых операций является принцип неравноценности денег во времени. Рубль, полученный сегодня, стоит больше рубля, который будет получен в будущем. Поэтому в финансовых операциях, особенно долгосрочных, фактор времени может играть не меньшую роль, чем размеры денежных сумм. Каждый из методов анализа, рассмотренных ниже, учитывает время как одно из важнейших условий.

Если в настоящее время 1 рубль можно инвестировать под заданный процент на заданный период, то через этот период инвестор получит 1 рубль плюс процент.

Проценты – это абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме.

Наращенная сумма ссуды – это первоначальная сумма плюс начисленные к концу срока ссуды проценты:

$$S = P + I, \tag{2.6.1}$$

где S – наращенная сумма ссуды;

P – первоначальная сумма ссуды;

I – начисленные к концу срока ссуды проценты.

Процентная ставка наращивания – это отношение процентов за год к сумме долга.

Процентная ставка является также измерителем степени доходности любой финансовой операции. В этом случае процентная ставка называется доходностью.

Простая процентная ставка наращивания

Простая процентная ставка наращивания – это ставка, при которой база начисления всегда остается постоянной.

Проценты I за весь срок ссуды вычисляются по формуле:

$$I = Pni, \tag{2.6.2}$$

где n – срок ссуды в годах;

i – простая годовая ставка наращивания (десятичная дробь).

Подставив выражение для процентов (2.6.2) в (2.6.1), получим формулу простых процентов:

$$S = P(1 + ni). \quad (2.6.3)$$

Множитель $q = (1 + ni)$ называется множителем наращенных простых процентов.

Пример 1. Ссуда 25000 руб. выдана на срок 0,7 года под простые проценты (18% годовых). Определить проценты и наращенную сумму.

Решение. $I = Pni = 25000 \times 0,7 \times 0,18 = 3150$ руб.

$$S = P + I = 25000 + 3150 = 28150 \text{ руб.}$$

Срок ссуды рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{t}{K}, \quad (2.6.4)$$

где t – число дней ссуды;

K – временная база или число дней в году.

В зависимости от принятой методики используют два типа временных баз:

$K = 360$ – обыкновенные проценты;

$K = 365$ (366) – точные проценты.

При расчете срока ссуды при начислении по простым процентам используются три метода:

1. Точные проценты с точным числом дней ссуды. Обозначается: 365/365. Количество дней ссуды рассчитывается точно по календарю. Первый и последний день ссуды принимаются за один. $K = 365$. Метод применяется центральными банками многих стран и крупными коммерческими банками.

2. Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды. Обозначается: 365/360. Количество дней ссуды рассчитывается точно по календарю. Первый и последний день ссуды принимаются за один. $K = 360$. Метод применяется в ссудных операциях коммерческих банков.

3. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды. Обозначается: 360/360. Количество дней в каждом месяце принимается равным 30. $K = 360$. Применяется при промежуточных расчетах.

Пример 2. Ссуда в размере 8 млн. руб. выдана 28 января по 15 июня включительно под простые проценты (22% годовых). Определить величину долга в конце срока тремя методами.

Решение.

365/365. $t = 4 + 28 + 31 + 30 + 31 + 15 - 1 = 138$. $n = 138/365 = 0,37808219$.

$$S = 8 \times 1000000(1 + 0,37808219 \times 0,22) = 8665424,8 \text{ руб.}$$

$$363/360. n = 138/360 = 0,38333333.$$

$$S = 8 \times 1000000(1 + 0,38333333 \times 0,22) = 8674666,4 \text{ руб.}$$

$$360/360. t = 3 + 4 \times 30 + 15 - 1 = 137. n = 137/360 = 0,38055555.$$

$$S = 8 \times 1000000(1 + 0,38055555 \times 0,22) = 8669777,6 \text{ руб.}$$

Сложные процентные ставки наращенения

Сложная процентная ставка наращенения – это ставка, при которой база начисления является переменной, т.е. проценты начисляются на проценты. Предположим, что мы имеем P руб., которые можно инвестировать по процентной ставке наращенения i . Через один год мы будем иметь $P(1 + i)$ руб. Если повторить этот процесс, инвестировав всю сумму $P(1+i)$, то к концу второго года будем иметь $[P(1+i)](1+i) = P(1+i)^2$. Продолжая процесс, видим, что показатель степени в формуле для наращенной суммы равен количеству лет наращенения. Положив это число равным n , получим формулу сложных процентов:

$$S = P(1 + i)^n \quad (2.6.5)$$

Пример 3. Какой величины достигнет долг, равный 6000 руб., через четыре года при росте по сложной ставке наращенения 18,5% годовых?

Решение. $S = P(1 + i)^n = 6000(1 + 0,185)^4 = 11831,09 \text{ руб.}$

При наращенении по сложным процентам наращенная сумма быстро растет при увеличении числа лет. В табл. 2.6.1 представлен множитель наращенения $q = (1 + i)^n$ в зависимости от числа лет для двух значений ставки.

Т а б л и ц а 2.6.1

n , лет	$i = 10\%$	$i = 20\%$
5	1,61	2,49
10	2,594	6,192
20	6,727	38,34
50	117,4	9100,4

Пример 4. Какой величины достигнет долг, равный 8000 руб. через 4,6 года при росте по сложной ставке наращенения 20% годовых?

Решение. $S = P(1 + i)^n = 8000(1 + 0,2)^{4,6} = 18506,48 \text{ руб.}$

Часто в финансовых операциях в качестве периода наращенения процентов используется не год, а, например, месяц, квартал или другой период. В этом случае говорят, что проценты начисляются m раз в году. При этом в контрактах фиксируется не ставка за период, а годовая ставка, ко-

торая в этом случае называется номинальной. Сложная процентная ставка наращивания является частным случаем номинальной при начислении процентов один раз в году. Если номинальную ставку обозначить через j , то проценты за один период начисляются по ставке $\frac{j}{m}$, а количество начислений равно mn . Наращенная сумма при использовании номинальной процентной ставки наращивания определяется по формуле:

$$S = P \left(1 + \frac{j}{m} \right)^{mn}. \quad (2.6.6)$$

Пример 5. Какой величины достигнет долг, равный 15000 руб. через 5,7 года при росте по сложной ставке 16,5% годовых при начислении процентов раз в году и ежемесячно?

Решение. $S = P(1+i)^n = 15000(1+0,165)^{5,7} = 35821,93$ руб.

$$S = P \left(1 + \frac{j}{m} \right)^{mn} = 15000 \left(1 + \frac{0,165}{12} \right)^{12 \times 5,7} = 38173,55 \text{ руб.}$$

Если в формуле (2.6.6), определяющей наращенную сумму при использовании номинальной процентной ставки наращивания, периоды начисления процентов постоянно уменьшать, то количество этих периодов в году будет увеличиваться. В пределе при стремлении длительности периодов к нулю их число стремится к бесконечности. Такое начисление процентов называется непрерывным, а процентная ставка при непрерывном начислении называется силой роста. Большое значение непрерывное наращивание имеет в анализе сложных финансовых проблем, например, при анализе характеристик ценных бумаг.

Сила роста называется постоянной, если она не изменяется во времени. Если сила роста изменяется во времени, то она называется переменной.

Формула для наращенной суммы при непрерывном начислении процентов для постоянной силы роста δ следует из формулы (2.6.6) при стремлении m к бесконечности, т.е.:

$$S = \lim_{m \rightarrow \infty} P \left(1 + \frac{j}{m} \right)^{mn}.$$

Поскольку $\lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{j}{m} \right)^{mn} = e^j$, где e — число Эйлера (основание

натуральных логарифмов), то, заменяя j на силу роста δ , получим формулу для наращенной суммы при непрерывном начислении процентов:

$$S = P e^{\delta n}. \quad (2.6.7)$$

Связь дискретных ставок i и j с силой роста δ находится из равенства множителей наращения дискретных (2.6.5), (2.6.6) и непрерывной (2.6.7) ставок, т.е.:

$$(1+i)^n = e^{\delta n}; \quad \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} = e^{\delta n}.$$

Решив эти уравнения, получим:

$$\delta = \ln(1+i); \quad i = e^{\delta} - 1 \quad (2.6.8)$$

$$\delta = m \ln\left(1 + \frac{j}{m}\right); \quad j = m\left(e^{\delta/m} - 1\right). \quad (2.6.9)$$

По формулам (2.6.8) и (2.6.9) можно, в частности, зная дискретные ставки ценных бумаг, рассчитать силу роста этих бумаг.

Пример 6. На сумму 15000 руб. начисляются проценты по сложной годовой ставке $i = 22\%$ в течение 3,5 лет. Определить силу роста и наращенную сумму при дискретном и непрерывном начислении.

Решение. $\delta = \ln(1+i) = \ln 1,22 = 0,19885084$ или $19,885084\%$.

Наращенная сумма при непрерывном начислении:

$$S = Pe^{\delta n} = 15000e^{0,19885084 \times 3,5} = 30085,04 \text{ руб.}$$

Наращенная сумма при дискретном начислении:

$$S = P(1+i)^n = 15000(1+0,22)^{3,5} = 30085,04 \text{ руб.}$$

Таким образом, как и следовало ожидать, наращенные суммы при дискретном и непрерывном начислениях совпали.

Пусть переменная сила роста изменяется во времени, т.е. $\delta_t = f(t)$.

В этом случае наращенная сумма определяется соотношением:

$$S = P \exp\left(\int_0^n \delta_t dt\right).$$

При дисконтировании суммы S , которая будет выдана через срок n , по ставке дисконтирования i вычисляется современная величина (стоимость) P суммы S . Используя формулы (2.6.3), (2.6.5), (2.6.6) и (2.6.7), получим соотношения дисконтирования для рассмотренных типов процентов:

$$P = \frac{S}{1+ni}; \quad P = \frac{S}{(1+i)^n}; \quad P = \frac{S}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}}; \quad P = Se^{-\delta n} \quad (2.6.10)$$

Множители $v = \frac{1}{1+ni}$; $v = \frac{1}{(1+i)^n}$; $v = \frac{1}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{mn}}$; $v = e^{-\delta t}$ называют-

дисконтными множителями.

Разность $D = S - P$ называется дисконтом с суммы S . (2.6.11)

Пример 7. Через 159 дней должник уплатит 8,5 тыс. руб. Кредит выдан под простые проценты 19% годовых. Какова первоначальная сумма долга и дисконт при условии, что временная база равна 360 дней?

Решение.

$$P = \frac{S}{1+ni} = \frac{8500}{1+\frac{159}{360} \cdot 0,19} = 7841,93 \text{ руб.}$$

$$D = S - P = 8500 - 7841,93 = 658,07 \text{ руб.}$$

Пример 8. Построить таблицу для дисконтного множителя при сроке ссуды 5; 10; 20; 50 лет и при сложной ставке наращенния 10% и 20%.

Решение. Результаты приведены в табл. 2.6.2.

Таблица 2.6.2

n , лет	$i = 10\%$	$i = 20\%$
5	0,621	0,402
10	0,386	0,162
20	0,149	0,026
50	0,00852	0,00011

Пример 9. Сумма 12000 руб. выплачивается через 2,4 года. Номинальная ставка процентов – 16% годовых. Определить современную стоимость при ежеквартальном начислении процентов.

Решение.

$$P = \frac{S}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{mn}} = \frac{12000}{\left(1+\frac{0,16}{4}\right)^{4 \times 2,4}} = 8234,95 \text{ руб.}$$

Учетные ставки

Банк может учесть вексель до наступления срока платежа с дисконтом, т.е. купить его у владельца по цене, которая меньше номинала S , ука-

занного в векселе. Размер дисконта при учете по простой учетной ставке определяется по формуле:

$$D = Snd,$$

где d – простая учетная ставка;

n – срок от момента учета до момента погашения.

Подставив это значение в соотношение (2.6.11), получим формулу для расчета суммы, выплачиваемой владельцу векселя при учете по простой процентной ставке:

$$P = S(1 - nd) \tag{2.6.12}$$

Множитель $(1 - nd)$ называется дисконтным множителем. Обычно при расчетах принимают $K = 360$.

Пример 10. Вексель, имеющий номинальную стоимость 8000 руб., учтен в банке по простой учетной ставке 18,5% годовых за 132 дня до его погашения. Определить сумму, полученную владельцем векселя при учете.

Решение.

$$P = S(1 - nd) = 8000 \times \left(1 - 0,185 \times \frac{132}{360} \right) = 7457,33 \text{ руб.}$$

При использовании сложной учетной ставки каждый раз эта ставка применяется не к первоначальной сумме, как при простой учетной ставке, а к сумме, уже дисконтированной на предыдущем шаге во времени. Поэтому сумма, выдаваемая банком при учете векселя, рассчитывается по формулам:

$$P = S(1 - d)^n \tag{2.6.13}$$

Здесь d – сложная учетная ставка.

Пример 11. Вексель на сумму 20000 руб., срок платежа, по которому наступает через 1,8 года, учтен по сложной процентной ставке – 18% годовых. Определить сумму, полученную владельцем векселя при учете, и дисконт при ежегодном и ежемесячном дисконтировании.

Решение. $P = S(1 - d)^n = 20000(1 - 0,18)^{1,8} = 13992,49$ руб.

$$D = S - P = 20000 - 13992,49 = 6007,51 \text{ руб.}$$

$$P = \left(1 - \frac{d}{m} \right)^{mn} = 20000 \left(1 - \frac{0,18}{12} \right)^{12 \times 1,8} = 14429,52 \text{ руб.}$$

$$D = S - P = 20000 - 14429,52 = 5570,48 \text{ руб.}$$

Определение срока ссуды и величины процентной ставки

Формулы для определения срока ссуды и величины процентной ставки при начислении по простым и сложным процентам следуют из соотношений (2.6.3), (2.6.5), (2.6.6), (2.6.7), (2.6.12), и (2.6.13). В качестве примеров рассмотрим методы определения срока ссуды и величины простой и сложной процентных ставок наращенения.

Срок ссуды и величин простой процентной ставки наращенения находят, решая (2.6.3) относительно n и i :

$$n = \frac{\frac{S}{P} - 1}{i}; i = \frac{\frac{S}{P} - 1}{n}. \quad (2.6.14)$$

Срок ссуды и величин сложной процентной ставки наращенения определяют из формулы (2.6.15):

$$n = \frac{\ln \frac{S}{P}}{\ln(1+i)}; i = \left(\frac{S}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1. \quad (2.6.15)$$

Пример 12. За какой срок сумма, равная 25000 руб., достигнет 40000 руб. при начислении по сложной процентной ставке 18% годовых?

Решение.

$$n = \frac{\ln \frac{S}{P}}{\ln(1+i)} = \frac{\ln \frac{40000}{25000}}{\ln(1+0,18)} = 2,839653 \text{ лет.}$$

Пример 13. Финансовый инструмент куплен за 25000 руб., его выкупная цена через 1,8 года составит 35000 руб. Определить доходность операции в виде годовой ставки сложных процентов.

Решение.

$$i = \left(\frac{S}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1 = \left(\frac{35000}{25000}\right)^{\frac{1}{1,8}} - 1 = 0,2055417, \text{ или } 20,55\%.$$

Эквивалентность процентных ставок

Нами были рассмотрены следующие виды процентных ставок:

- ◆ простая процентная ставка наращенения;
- ◆ сложная процентная ставка наращенения;
- ◆ номинальная процентная ставка наращенения;

- ◆ сила роста;
- ◆ простая учетная ставка;
- ◆ сложная учетная ставка.

Эквивалентными процентными ставками называются любые две из перечисленных выше, которые при замене одной на другую приводят к одинаковым финансовым результатам, т. е. отношения сторон не изменяются в рамках одной финансовой операции.

Определим соотношения эквивалентности между простой процентной ставкой наращенения и сложной процентной ставкой наращенения. При этом полагаем, что начальные и наращенные суммы при применении рассматриваемых ставок одинаковы. Поэтому для решения поставленной задачи приравняем множители наращенения друг к другу. В результате получим:

$$1 + ni = (1 + a)^n,$$

где i – простая процентная ставка наращенения;

a – сложная процентная ставка наращенения;

n – срок операции в годах.

Решив это уравнение относительно a и i , получим:

$$a = \sqrt[n]{1 + ni} - 1; \quad i = \frac{(1 + a)^n - 1}{n}. \quad (2.6.16)$$

Пример 14. Простая процентная ставка депозита равна 20% годовых, срок депозита – 0,5 года. Определить доходность финансовой операции в виде сложной годовой процентной ставки.

Решение. $a = \sqrt[n]{1 + ni} - 1 = \sqrt[0,5]{1 + 0,5 \times 0,2} - 1 = 0,21$, или 21%.

Найдем соотношение эквивалентности между номинальной процентной ставкой наращенения j и сложной процентной ставкой наращенения a . В этом случае сложная процентная ставка наращенения называется эффективной ставкой процентов. Эффективная ставка процентов – это годовая ставка сложных процентов при начислении раз в году, которая дает тот же результат, что и m – разовое начисление процентов по ставке $\frac{j}{m}$.

Поэтому множители наращенения эффективной и номинальной ставок должны быть равны друг другу, т.е.:

$$(1 + a)^n = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn},$$

Решив это уравнение относительно a и j , получим:

$$a = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1; \quad j = m \left(\sqrt[m]{1+a} - 1\right). \quad (2.6.17)$$

Замена в договоре номинальной ставки j при m -разовом начислении процентов на эффективную ставку a не изменит финансовых обязательств участников сторон, т.е. обе ставки эквивалентны в финансовом отношении.

Пример 15. Номинальная ставка процента при начислении один раз в квартал равна 16% годовых. Определить эффективную ставку.

Решение: $a = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0,16}{4}\right)^4 - 1 = 0,1699$, или 16,99%.

Соотношения эквивалентности между номинальной процентной ставкой наращенения j и силой роста δ определяется из соотношения:

$$e^{\delta n} = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}.$$

Отсюда находим:

$$\delta = m \ln\left(1 + \frac{j}{m}\right); \quad j = m \left(e^{\delta/m} - 1\right); \quad (2.6.18)$$

Соотношения эквивалентности между сложной процентной ставкой наращенения a и силой роста δ определяются из (2.6.18) при $m = 1$.

$$\delta = \ln(1 + a); \quad a = e^{\delta} - 1 \quad (2.6.19)$$

Пример 16. Определить силу роста для сложной процентной ставки наращенения 20% годовых.

Решение. $\delta = \ln(1 + a) = \ln(1 + 0,2) = 0,1823$, или 18,23%.

Эквивалентные процентные ставки для любых двух рассмотренных в этой главе ставок определяются аналогичным образом.

Учет инфляции

Без учета инфляции конечные результаты расчетов денежных потоков являются весьма условными. Рассмотрим некоторые понятия, связанные с инфляционными процессами.

Реальная стоимость S суммы S , обесцененной во времени за счет инфляции, рассчитывается по формуле:

$$C = S/I_p, \quad (2.6.20)$$

где I_p – индекс цен.

Индекс цен может быть рассчитан, например, по формуле Пааше:

$$I_p = \frac{\sum_{j=1}^T p_{1j} q_{1j}}{\sum_{j=1}^T p_{0j} q_{1j}},$$

где p_{1j}, p_{0j} – цена j -го товара в исследуемом и базисном периодах, соответственно;

q_{1j} – количество проданных товаров j в исследуемом периоде;

T – общее количество исследуемых товаров.

Темпом инфляции называется относительный прирост цен за период:

$$H = I_p - 1. \quad (2.6.21)$$

Индекс цен за несколько периодов n , следующих друг за другом, вычисляется по формуле:

$$I_p = \prod_{t=1}^n I_{p,t} = \prod_{t=1}^n (1 + H_t), \quad (2.6.22)$$

где t – номер периода;

$I_{p,t}$ – индекс цен в периоде t ;

H_t – темп инфляции в периоде t .

Если ожидаемый темп инфляции величина постоянная в течение n периодов, то формула (2.6.22) приобретает вид:

$$I_p = (1 + H_t)^n. \quad (2.6.23)$$

Средние за период индекс цен $\bar{I}_{p,t}$ и темп инфляции \bar{H}_t находятся по формулам:

$$\bar{I}_{p,t} = \sqrt[n]{I_p}, \quad \bar{H}_t = \sqrt[n]{I_p} - 1 = \bar{I}_{p,t} - 1,$$

где n – количество периодов (лет).

Для простых процентов обесцененная инфляцией сумма определяется выражением:

$$C = P \frac{1+ni}{I_p} = P \frac{1+ni}{(1+\bar{H}_i)^n}, \quad (2.6.24)$$

Из (2.6.24) следует, что увеличение наращенной суммы имеет место при выполнении соотношения:

$$1+ni > I_p.$$

Ставка i^* , при которой наращение равно потерям из-за инфляции, определяется из равенства $C = P$. Сопоставив это с (2.6.24), находим:

$$i^* = \frac{I_p - 1}{n}. \quad (2.6.25)$$

Пример 17. Месячный темп инфляции составляет: а) $H_{1-12} = 4\%$; б) $H_1 = 4\%, H_2 = 3\%, H_3 = 2\%$. Для случаев а) и б) найти индекс цен и темп инфляции за 12 и 3 месяца соответственно, а также определить обесцененную наращенную сумму, если на сумму 10000 руб. в течение указанных сроков начислялась простая процентная ставка 50% годовых ($K = 360$). Определить ставку, при которой наращение равно потерям из-за инфляции.

Решение. При решении примера используются формулы (2.6.21) – (2.6.25):

$$а) I_p = (1 + 0,04)^{12} = 1,601; \quad H = (1,601 - 1)100\% = 60,1\%;$$

$$C = 10000 \frac{1 + 0,5}{1,601} = 9369,14; \quad i^* = \frac{1,601 - 1}{1} = 0,601, \text{ или } 60,1\%;$$

$$б) I_p = 1,04 \times 1,03 \times 1,02 = 1,0926; \quad H = (1,0926 - 1)100\% = 9,26\%;$$

$$C = 10000 \frac{1 + \frac{3}{12} \cdot 0,5}{1,0926} = 10296,54; \quad i^* = \frac{1,0926 - 1}{3/12} = 0,3704, \text{ или } 37,04\%.$$

В варианте а) произошла эрозия капитала, а для его увеличения процентная ставка должна превышать 60,1%. В варианте б) капитал вырос в $10294,54 / 10000 = 1,029454$ раз, или приблизительно на 2,94%.

Для сложных процентов обесцененная инфляцией сумма определяется выражением:

$$C = P \frac{(1+i)^n}{I_p} = P \left(\frac{1+i}{1+\bar{H}_i} \right)^n. \quad (2.6.26)$$

Зависимость обесцененной инфляцией суммы от времени представлена на рис. 2.6.1. Эрозия капитала – это обесценивание денег во времени за счет инфляции.

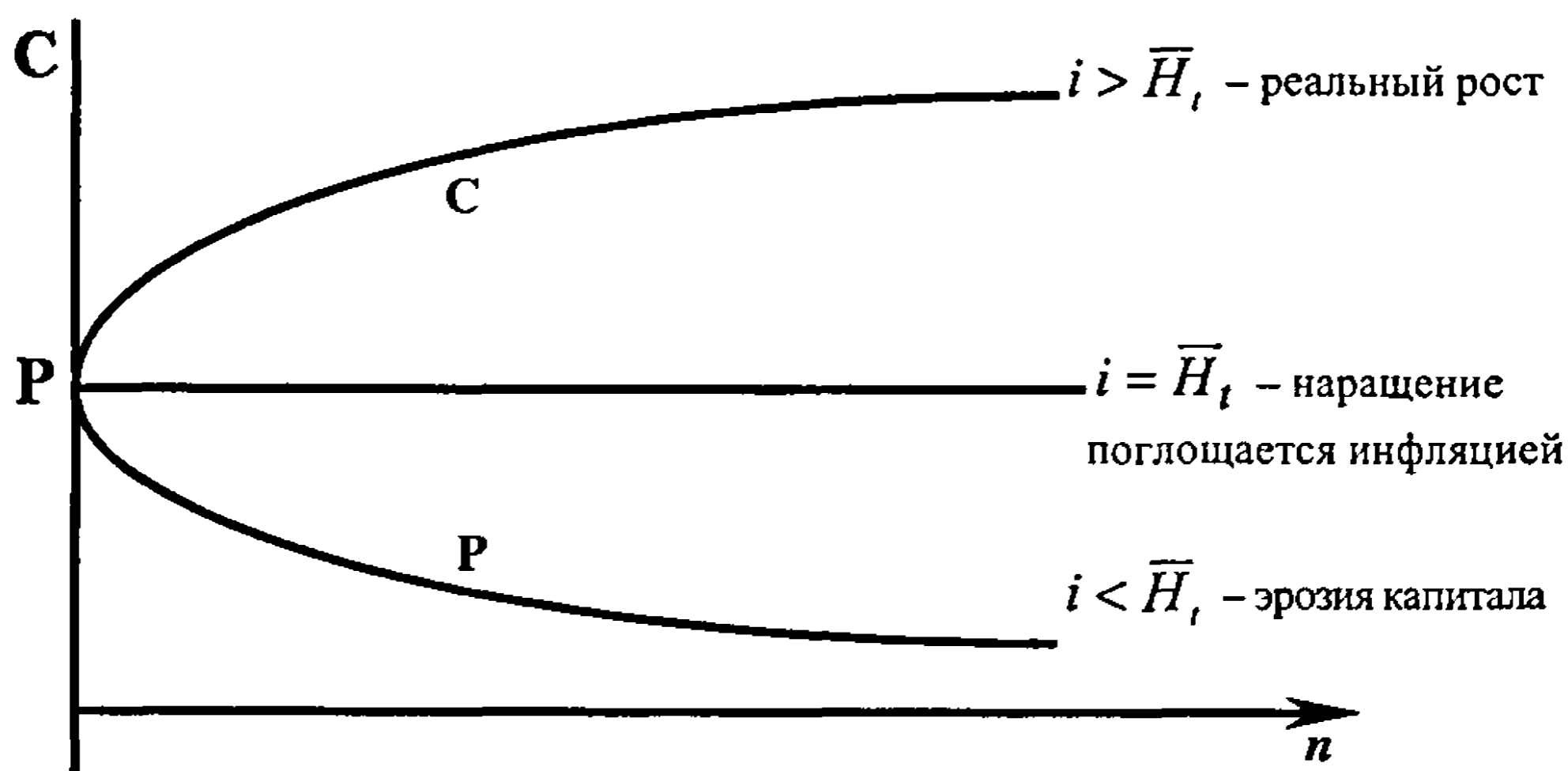


Рис. 2.6.1. Зависимость обесцененной инфляцией суммы от времени

Для компенсации обесценивания денег ставку увеличивают на величину инфляционной премии, являющейся дополнительной доходностью, компенсирующей инфляционные потери. Итоговую ставку называют брутто-ставкой. Выразим величину брутто-ставки r через доходность операции a . Тогда ставку r в формуле (2.6.24) и ставку a в формуле для сложных процентов $C = P(1 + a)^n$ надо считать эквивалентными, т.е. их связь определяется уравнением:

$$\frac{1 + nr}{I_p} = (1 + a)^n,$$

где I_p — индекс цен за n лет. Отсюда находим:

$$r = \frac{(1 + a)^n I_p - 1}{n}; \quad a = \left(\frac{1 + nr}{I_p} \right)^{\frac{1}{n}} - 1. \quad (2.6.27)$$

Для сложных процентов брутто-ставка и доходность определяются соотношением:

$$\frac{(1 + r)^n}{I_p} = (1 + a)^n. \quad (2.6.28)$$

Из (28) следует, что:

$$r = (1+a)\sqrt[n]{I_p} - 1; \quad a = \frac{1+r}{\sqrt[n]{I_p}} - 1. \quad (2.6.29)$$

При постоянном темпе инфляции при подстановке (2.6.23) в (2.6.28) находим:

$$(1+r)^n = [(1+a)(1+H_t)]^n.$$

Отсюда получим связь между брутто-ставкой и доходностью:

$$r = a + H_t + aH_t; \quad a = \frac{r - H_t + 1 - 1}{1 + H_t} = \frac{1+r}{1+H_t} - 1. \quad (2.6.30)$$

При $|a| \ll 1$ и $|H_t| \ll 1$ имеем $r \approx a + H_t$. Таким образом, как следует из формулы (2.6.30), определить брутто-ставку путем сложения доходности операции и темпа инфляции можно только при небольших значениях этих величин.

Пример 18. Найти реальную процентную ставку (доходность) при брутто-ставках 60 и 30% годовых и месячных темпах инфляции $H_1 = 5\%$; $H_2 = 2\%$; $H_3 = 4\%$.

Решение. Найдем индекс цен за три месяца по формуле (2.6.22):

$$I_p = (1+0,05) \times (1+0,02) \times (1+0,04) = 1,11384.$$

По формуле (2.6.27) при $n = 3/12 = 0,25$ определяем для двух случаев:

$$a = \left(\frac{1+0,25 \times 0,6}{1,11384} \right)^{0,25} - 1 = 0,1363, \text{ или } 13,63\%,$$

$$a = \left(\frac{1+0,25 \times 0,3}{1,11384} \right)^4 - 1 = -0,1323, \text{ или } -13,23\%.$$

Во втором случае произошла эрозия капитала на 13,95%.

Пример 19. Найти сложную процентную брутто-ставку при доходности 15% годовых и годовых темпах инфляции за три года для двух случаев: а) $H_1 = 90\%$; $H_2 = 80\%$; $H_3 = 60\%$;

б) $H_t = 80\% = const$.

Решение. а) Находим средний темп инфляции за три года:

$$\sqrt[n]{I_p} = \sqrt[3]{(1+0,9) \times (1+0,8) \times (1+0,6)} = 1,762.$$

По формуле (2.6.29) определяем номинальную процентную ставку:

$$r = (1+a) \times \sqrt[n]{I_p} - 1 = (1+0,15) \times 1,762 - 1 = 1,0263, \text{ или } 102,63\%;$$

б) По формуле (2.6.30) определяем номинальную процентную ставку для постоянного темпа инфляции:

$$r = a + H_t + aH_t = 0,15 + 0,8 + 0,15 \times 0,8 = 1,07, \text{ или } 107\%.$$

Конверсия валюты

Конверсия (обмен) валюты и временное наращение денег могут привести как к прибыли, так и к потерям. Это зависит от величины процентной ставки, от курсов обмена валюты в начале и в конце операции, от инфляции. Рассмотрим, прежде всего, конверсию валюты за счет ее покупки и продажи. Анализ доходности при покупке и продаже валюты можно провести на основе соотношения:

$$C = \frac{P}{K_0} \times \frac{K_1}{I_p},$$

где P – сумма в рублях в начале операции;

C – реальная стоимость суммы в рублях в конце операции;

K_0 и K_1 – курс обмена в начале и в конце операции, соответственно, имеющий, например, размерность руб./долл.;

I_p – индекс цен за время операции n .

Рублевая сумма P обменена на валюту (деление на K_0), затем через период n лет обменена на рубли (умножение на K_1). Для определения реальной стоимости полученной суммы она делится на индекс цен за время операции n , равный I_p . Введем обозначение: $I_k = K_1/K_0$. Тогда полученную формулу можно записать в виде:

$$C = P \frac{I_k}{I_p}.$$

(2.6.31)

Для определения доходности a в виде сложной процентной ставки рассматриваемой финансовой операции используется принцип финансовой эквивалентности обязательств. Эквивалентными называются равные друг другу платежи при приведении их к одному моменту времени. В со-

ответствии с принципом финансовой эквивалентности обязательств выражение (2.6.31) можно записать в виде:

$$C = P \frac{I_k}{I_p} = P(1+a)^n,$$

Отсюда находим формулу для доходности операции:

$$a = \sqrt[n]{\frac{I_k}{I_p}} - 1.$$

(2.6.32)

Доходность операции будет равна нулю при выполнении условия $I_k = I_p$. При $I_k > I_p$ доходность будет больше нуля, а при $I_k < I_p$ – меньше нуля. Поскольку цена покупки валюты и цена ее продажи различаются в один и тот же момент времени, то при расчете доходности за K_0 надо принимать цену покупки, а за K_1 – цену продажи.

Ход зависимостей I_k и I_p от времени существенным образом зависит от начальной базы. Для построения зависимости курса доллара и темпа инфляции от времени были использованы статистические данные по темпу инфляции и курсу доллара, начиная с 1990 г. по настоящее время. Построенные зависимости курса доллара и темпа инфляции от времени приведены рис. 2.6.2. Из рис. 2.6.2 следует, что курс доллара и индекс цен увеличиваются во времени. В самом начале реформ курс доллара резко подскочил вверх, а индекс цен изменялся медленнее. Затем ситуация изменилась на противоположную, т.е. индекс цен до ноября 1995 г. растет быстрее. Начиная с ноября 1995 г. и до августа 1998 г. значения курса доллара и индекса цен сравнились относительно базового, и эти значения сравнительно медленно растут с одинаковой скоростью. Начиная с августа 1998 г. равновесие вновь было нарушено. С сентября 1998 г. до января 2000 г. индексы цен и курса доллара изменялись практически с постоянной скоростью. Их разность составляла 3 дБ, т.е. индекс курса доллара превышал примерно в два раза индекс цен (без учета инфляции доллара в США). Начиная с середины 2000 г. инфляция растет быстрее курса доллара, т.е. происходит постепенное выравнивание цен.

Если рассматриваемая финансовая операция проводилась в период с середины 2000 г. до середины 2002 г., то индекс I_p рос быстрее, чем индекс I_k и, в соответствии с (2.6.32), эта финансовая операция была убыточной.

Пример 20. Доллары были приобретены по курсу 24 руб./долл. и через 1,2 года проданы по 26,4 руб./долл. (27,6 руб./долл.). Темп инфля-

ции за этот промежуток времени составил 12%. Определить доходность финансовой операции.

Решение. Для приведенных значений отношение курса продажи к курсу покупки составит:

$$I_{k,1} = K_1/K_0 = 26,4/24 = 1,1;$$

$$I_{k,2} = K_1/K_0 = 27,6/24 = 1,15.$$

Индекс цен за 1,2 года равен $I_p = 1 + H = 1 + 0,12 = 1,12$. Доходности для рассматриваемых случаев:

$$a_1 = \sqrt[n]{\frac{I_k}{I_p}} - 1 = \sqrt[1,2]{\frac{1,1}{1,12}} - 1 = -0,0149, \text{ или } -1,49\% \text{ годовых,}$$

$$a_2 = \sqrt[n]{\frac{I_k}{I_p}} - 1 = \sqrt[1,2]{\frac{1,15}{1,12}} - 1 = 0,0222, \text{ или } 2,22\% \text{ годовых.}$$

В первом случае произошла эрозия капитала, во втором случае капитал возрос.

При наращении процентов с конверсией возможны варианты:

- 1) руб. --- СКВ --- наращение --- СКВ --- руб.;
- 2) СКВ --- руб. --- наращение --- руб. --- СКВ.

Причем наращение может вестись как по простой, так и по сложной процентной ставке наращения. Рассмотрим первый вариант при наращении по сложной процентной ставке. Обозначения используемых здесь величин те же, что и прежде. Если r – сложная годовая ставка наращения СКВ, то уравнение эквивалентности для рассматриваемых условий примет вид:

$$C = P \frac{I_k}{I_p} (1+r)^n = P(1+a)^n.$$

Отсюда находим доходность финансовой операции по первой схеме конверсии валюты с наращением процентов:

$$a = (1+r) \sqrt[n]{\frac{I_k}{I_p}} - 1.$$

(2.6.33)

Пример 21. Для условий предыдущего примера положить сложную ставку наращения СКВ, равной 14% годовых.

Решение. $a_1 = (1+r) \sqrt[n]{\frac{I_k}{I_p}} - 1 = (1+0,14) \times \sqrt[1,2]{\frac{1,1}{1,12}} - 1 = 0,123, \text{ или } 12,3\%$

годовых,

$$a_2 = (1+r)^n \sqrt[n]{\frac{I_k}{I_p}} - 1 = (1+0,14) \times \sqrt[1,2]{\frac{1,15}{1,12}} - 1 = 0,1654, \text{ или } 16,54\% \text{ годовых.}$$

ВЫХ.

Теперь в обоих случаях произошло наращение капитала.

Для второго варианта конверсии валюты с наращением наращенная сумма с учетом инфляции СКВ определяется выражением:

$$C_{СКВ} = P_{СКВ} \frac{K_0}{I_{p,СКВ} K_1} (1+r)^n = P_{СКВ} (1+a)^n.$$

Индекс «СКВ» показывает, что величина измеряется в денежных единицах выбранной валюты, $I_{p,СКВ}$ – индекс цен выбранной валюты за рассматриваемый период, r – сложная рублевая годовая ставка наращения. Из этого выражения находится формула для доходности финансовой операции:

$$a = \frac{(1+r)}{\sqrt[n]{I_k I_{p,СКВ}}} - 1.$$

(2.6.34)

Пример 22. Доллары были проданы по курсу 24 руб./долл., а полученная сумма помещена на депозит по сложной процентной ставке 10% (40%) годовых. Через 1,2 года наращенная сумма была истрачена на покупку долларов по курсу 26,4 руб./долл. Темп инфляции доллара за этот промежуток времени составил 4%. Определить доходность финансовой операции.

Решение.

$$a_1 = \frac{1+r_1}{\sqrt[n]{I_k I_{p,СКВ}}} - 1 = \frac{1+0,1}{\sqrt[1,2]{(26,4/24) \times (1+0,04)}} - 1 = -0,01666,$$

или -1,666% годовых,

$$a_2 = \frac{1+r_2}{\sqrt[n]{I_k I_{p,СКВ}}} - 1 = \frac{1+0,4}{\sqrt[1,2]{(26,4/24) \times (1+0,04)}} - 1 = 0,2515,$$

или 25,15% годовых.

Спотовые и форвардные процентные ставки

Спотовая номинальная процентная ставка для периода в n лет – это номинальная ставка для облигаций с нулевым купоном, до погашения

которой остается n лет. Облигацией с нулевым купоном называется ценная бумага, по которой не выплачиваются проценты.

Форвардная номинальная процентная ставка – это номинальная спотовая ставка для момента времени τ в будущем (рис. 2.6.3).

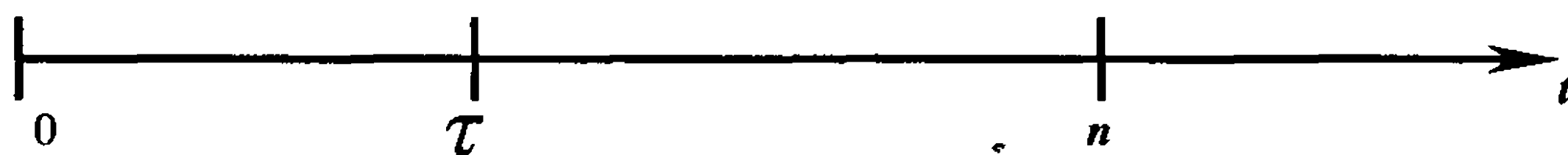


Рис. 2.6.3

Процентные ставки наращенения могут самым разнообразным образом изменяться во времени. Примером этих ставок являются безрисковая ставка, доходность облигаций, акций и т.д. На рис. 2.6.4 показаны некоторые возможные изменения процентных ставок от времени.

Рассмотрим метод определения спотовой и форвардной ставок при известной функции процентной ставки наращенения от времени. Анализ проведем на примере силы роста и сложной годовой номинальной процентной ставки, начисление процентов по которой производится несколько раз в году.

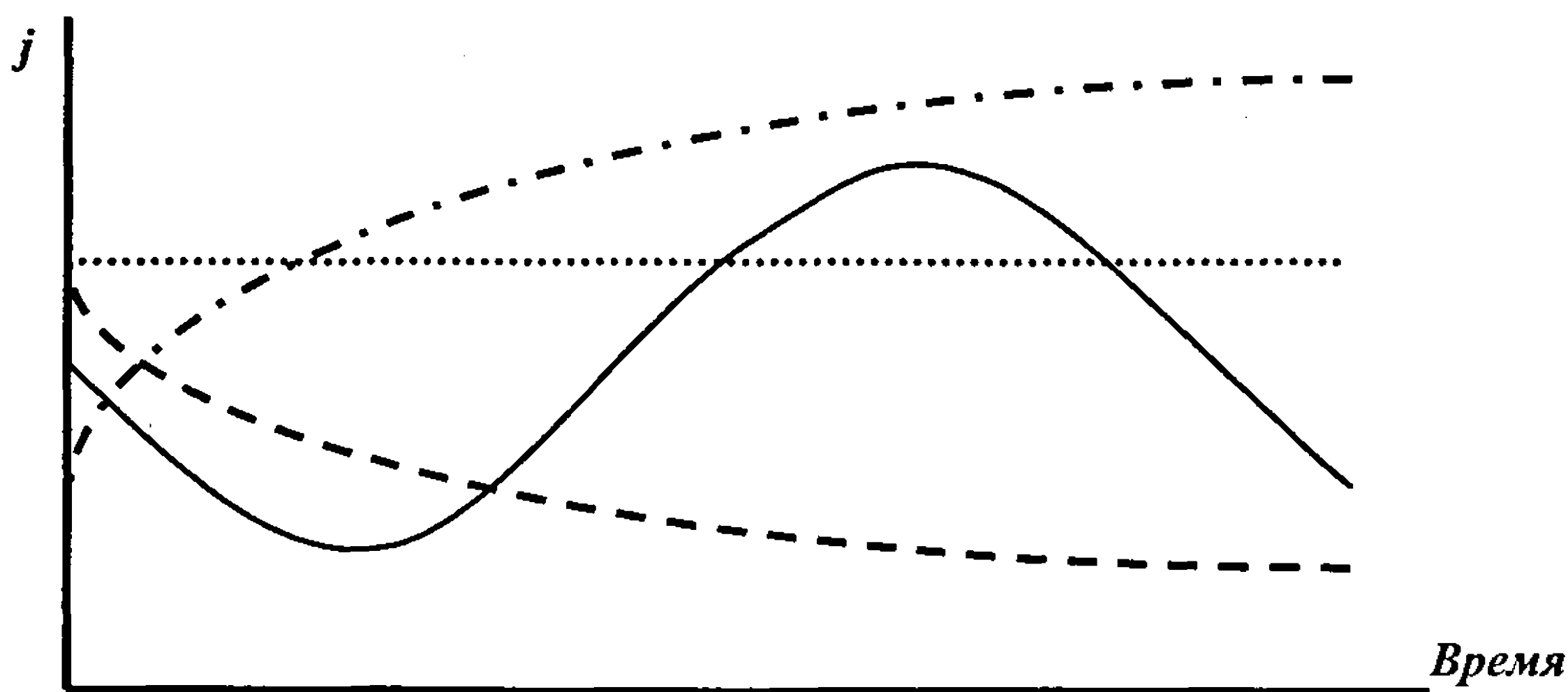


Рис. 2.6.4

Пусть в настоящий момент ($t = 0$) известны спотовая номинальная процентная ставка $j_{0,n}$ для периода n лет и спотовая номинальная процентная ставка $j_{0,\tau}$ для периода в τ лет, т.е. имеются две спотовые ставки для моментов времени, представленных на рис. 2.6.3. Вкладчик покупает облигацию с нулевым купоном, выпущенную на n лет, которая будет погашена по цене S . Современная стоимость P этой облигации определяется соотношением:

$$P = \frac{S}{(1 + j_{0,n}/m)^{mn}},$$

где m – количество начислений процентов в году.

Альтернативой этой финансовой операции является покупка облигации с нулевым купоном, выпущенной на τ лет, продажа ее через τ лет и покупка облигации с нулевым купоном на $T = n - \tau$ лет. В последнем случае процентная ставка является форвардной ставкой. В результате этой финансовой операции инвестор должен получить тот же финансовый результат, что и в первом случае, т.е. при затрате суммы P получить через n лет сумму S . Современная стоимость платежей для альтернативной финансовой операции определяется выражением

$$P = \frac{S}{(1 + j_{0,\tau}/m)^{m\tau} (1 + j_\tau/m)^{mT}},$$

где j_τ – форвардная номинальная процентная ставка.

Приравнивая правые части полученных соотношений, найдем:

$$(1 + j_{0,n}/m)^{mn} = (1 + j_{0,\tau}/m)^{m\tau} (1 + j_\tau/m)^{mT}. \quad (2.6.35)$$

Обозначив силу роста буквой δ , в пределе при $m \rightarrow \infty$, получим:

$$e^{\delta_{0,n}n} = e^{\delta_{0,\tau}\tau} e^{\delta_\tau T}. \quad (2.6.36)$$

Из соотношений (2.6.35) и (2.6.36) определим связь между номинальной $j_{0,n}$ и непрерывной $\delta_{0,n}$ спотовыми ставками.

$$\delta_{0,n} = m \times \ln(1 + j_{0,n}/m), \quad j_{0,n} = m(e^{\delta_{0,n}/m} - 1). \quad (2.6.37)$$

Для годовых спотовых ставок ($m = 1$) имеем:

$$\delta_{0,n} = \ln(1 + i_{0,n}), \quad i_{0,n} = e^{\delta_{0,n}} - 1. \quad (2.6.38)$$

Формулы (2.6.37) совпадают по виду с формулами (2.6.9) и (2.6.8).

Из соотношения (2.6.36) находим формулу для расчета форвардной силы роста:

$$\delta_\tau = \frac{\delta_{0,n}n - \delta_{0,\tau}\tau}{n - \tau} = \delta_{0,n} \frac{1 - \frac{\delta_{0,\tau}}{\delta_{0,n}} \times \frac{\tau}{n}}{1 - \frac{\tau}{n}}. \quad (2.6.39)$$

Графики этой функции от τ/n при различных значениях $\delta_{0,\tau}/\delta_{0,n}$ представлены на рис. 2.6.5.

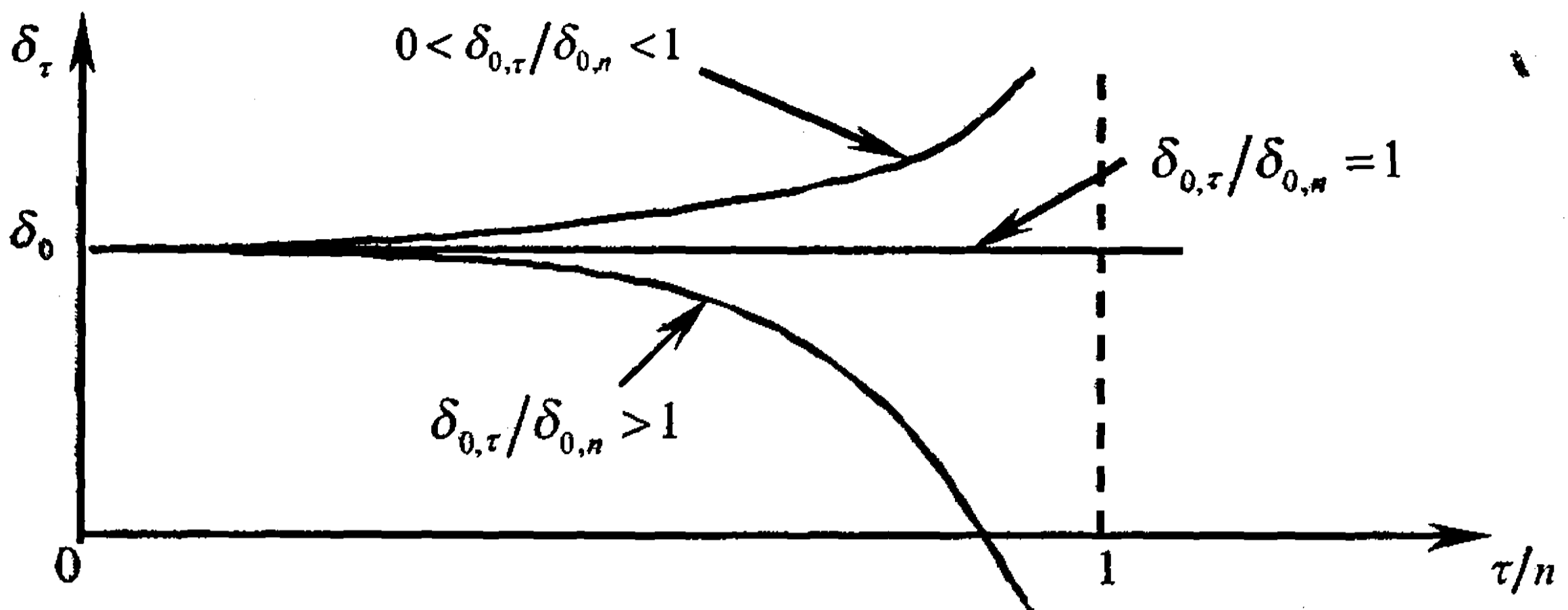


Рис. 2.6.5

Вернемся к функции процентной ставки наращивания от времени. На рис. 2.6.6 показан пример временной зависимости номинальной процентной ставки. Отрезок времени от 0 до n разбит на L равных элементарных отрезков длительностью Δt . Номинальная процентная ставка внутри каждого отрезка постоянна. Например, на отрезке 1 эта ставка равна j_1 , на отрезке 2 — j_2 и т.д. Для поставленных условий долг в момент n определяется соотношением:

$$S = P \left(1 + \frac{j_1}{m} \right)^{m \times \Delta t} \left(1 + \frac{j_2}{m} \right)^{m \times \Delta t} \dots \left(1 + \frac{j_L}{m} \right)^{m \times \Delta t},$$

(2.6.40)

где P — первоначальная сумма долга.

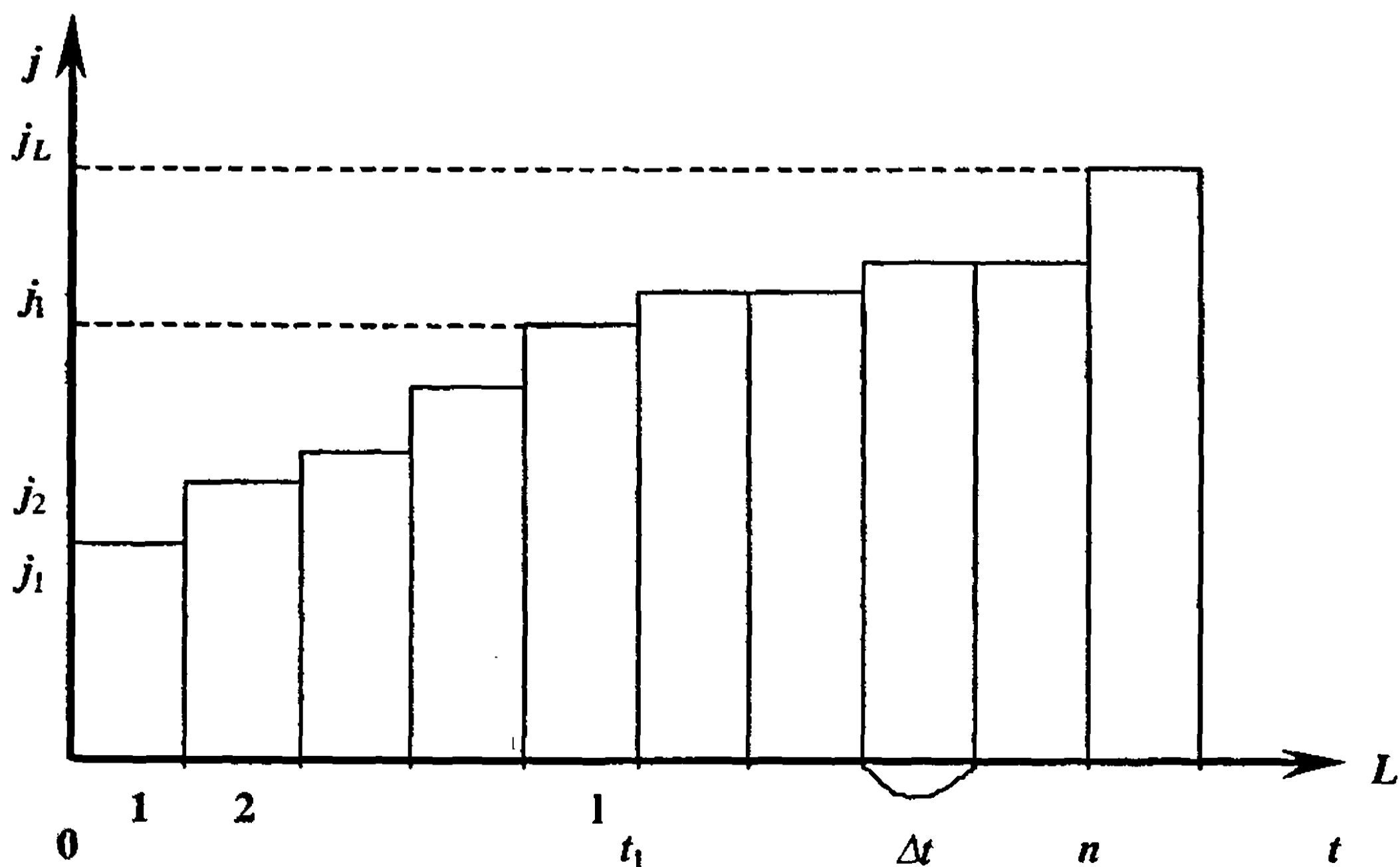


Рис. 2.6.6

Для непрерывного начисления процентов ($m \rightarrow \infty$) при замене номинальной ставки j на силу роста δ имеем:

$$S = Pe^{\delta_1 \times \Delta t} e^{\delta_2 \times \Delta t} \dots e^{\delta_L \times \Delta t} = Pe^{\sum_{l=1}^L \delta_l \times \Delta t}.$$

При $\Delta t \rightarrow 0$ ($L \rightarrow \infty$) получим:

$$S = Pe^{\int_0^n \delta dt}. \quad (2.6.41)$$

Эту формулу можно получить иначе. Разделим правую и левую части (2.6.40) на P и прологарифмируем результат:

$$\ln \frac{S}{P} = \ln \left[\left(1 + \frac{j_1}{m}\right)^m \times \left(1 + \frac{j_2}{m}\right)^m \times \dots \times \left(1 + \frac{j_L}{m}\right)^m \right] \times \Delta t = \left[\ln \left(1 + \frac{j_1}{m}\right)^m + \ln \left(1 + \frac{j_2}{m}\right)^m + \dots + \ln \left(1 + \frac{j_L}{m}\right)^m \right] \times \Delta t$$

При $\Delta t \rightarrow 0$ ($L \rightarrow \infty$) получим:

$$\ln \frac{S}{P} = \int_0^n \ln \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m dt.$$

Это выражение можно представить в виде:

$$S = Pe^{\int_0^n \ln \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m dt}. \quad (2.6.42)$$

Сопоставив (42) с (41), найдем:

$$\delta = m \times \ln \left(1 + \frac{j}{m}\right); \quad j = m \left(e^{\frac{\delta}{m}} - 1 \right). \quad (2.6.43)$$

Для годовых ставок ($m = 1$) имеем:

$$\delta = \ln(1 + i); \quad i = e^\delta - 1. \quad (2.6.44)$$

Здесь i – годовая процентная ставка наращенения.

Таким образом, вид формул (2.6.43) и (2.6.44), определяющих связь силы роста наращенения и ставки наращенения, совпадает с видом формул (2.6.37) и (2.6.38), определяющих связь спотовой силы роста и спотовой ставки.

Перейдя в (2.6.42) к пределу при $m \rightarrow \infty$, получим (2.6.41).

Если отрезок от 0 до n разбить на два $(0, \tau)$ и (τ, n) , где точка τ лежит между 0 и n (рис. 2.6.3), то формулу (2.6.41) можно записать в виде:

$$S = Pe^0 \int_0^\tau \delta dt e^\tau \int_\tau^n \delta dt.$$

Наращенная сумма, выраженная через форвардную силу роста для момента времени τ , по определению форвардной ставки находится из соотношения:

$$S = Pe^0 \int_0^\tau \delta dt e^{\delta_\tau (n-\tau)}.$$

Сопоставив два последних выражения, найдем формулу для расчета форвардной силы роста δ_τ в любой произвольный момент τ .

$$\delta_\tau = \frac{1}{n-\tau} \int_\tau^n \delta dt.$$

(2.6.45)

Формула для расчета спотовой силы роста следует из (2.6.45) при $\tau = 0$:

$$\delta_{0,n} = \frac{1}{n} \int_0^n \delta dt.$$

(2.6.46)

Выразим зависимость силы роста наращенного от спотовой силы роста. Для этого умножим левую и правую части (2.6.46) на n и, продифференцировав их по n , получим формулу для расчета силы роста наращенного в зависимости от спотовой силы роста:

$$\delta(n) = \delta_{0,n} + n \frac{d\delta_{0,n}}{dn}.$$

(2.6.47)

Проведя вычисления по этой формуле и заменив в результате n на t , получим зависимость силы роста наращенного от времени $\delta(t)$.

Из выражения (2.6.47) следует, что если $\delta_{0,n}$ возрастает при увеличении n , т.е. $\frac{d\delta_{0,n}}{dn} \geq 0$, то $\delta(t) > \delta_{0,n}$, если же $\delta_{0,n}$ убывает, то $\delta(t) < \delta_{0,n}$.

Пример 23. Определить зависимость непрерывной форвардной процентной ставки от времени, если непрерывная спотовая ставка наращивания имеет вид:

$$a) \delta_{0,n} = \delta_0 = \text{const}; \quad b) \delta_{0,n} = \delta_0 \pm kn.$$

Решение. Непрерывную процентную ставку наращивания определим по формуле (2.6.47):

$$a) \delta(t) = \delta_0; \quad b) \delta(t) = \delta_0 \pm kt \pm kt = \delta_0 \pm 2kt.$$

Непрерывная форвардная ставка наращивания вычисляется по формуле (2.6.45):

$$a) \delta_\tau = \frac{1}{n-\tau} \int_\tau^n \delta dt = \frac{\delta_0}{n-\tau} t \Big|_\tau^n = \delta_0;$$

b)

$$\delta_\tau = \frac{1}{n-\tau} \int_\tau^n (\delta_0 \pm 2kt) dt = \frac{\delta_0 t \pm kt^2}{n-\tau} \Big|_\tau^n = \frac{\delta_0(n-\tau) \pm k(n^2 - \tau^2)}{n-\tau} = \delta_0 \pm k(n+\tau).$$

Найдем связь между спотовой номинальной ставкой и номинальной ставкой наращивания. Для этих целей во вторую часть формулы (2.6.37) подставим выражение для расчета спотовой силы роста (2.6.46). В результате получим:

$$j_{0,n} = m \left(e^{\frac{1}{mn} \int_0^n \delta dt} - 1 \right).$$

Подставив сюда первую формулу (2.6.43), найдем:

$$1 + \frac{j_{0,n}}{m} = e^{\frac{1}{n} \int_0^n \ln \left(1 + \frac{j}{m} \right) dt}.$$

Иначе это выражение можно записать в виде:

$$\ln \left(1 + \frac{j_{0,n}}{m} \right) = \frac{1}{n} \int_0^n \ln \left(1 + \frac{j}{m} \right) dt. \quad (2.6.48)$$

Для годовых ставок ($m = 1$) имеем:

$$\ln(1 + i_{0,n}) = \frac{1}{n} \int_0^n \ln(1 + i) dt. \quad (2.6.49)$$

Контрольные вопросы

1. Назовите известные вам методы выбора инновационной политики и их особенности.
2. Какие существуют методы прогнозирования инноваций и области их применения?
3. Охарактеризуйте основные методы и этапы поиска идеи инновации.
4. Назовите приемы инновационного менеджмента и сферы их использования.
5. Дайте определения бенчмаркингу, инжинирингу, реинжинирингу, фронтингованию и мэрджеру.
6. Как используется мотивация для создания и продажи инноваций?
7. Как и для чего производятся финансовые расчеты в инновационном менеджменте?

Ключевые термины и понятия

Метод написания сценариев
Сценарий инновации
Метод игр
Стратегические игры
Метод Дельфи
Дерево целей
Метод имитации
Имитация
Исследование операций
Метод Монте-Карло
Метод прогнозирования
Пассивный прогноз
Активный прогноз
Нормативный прогноз
Интуитивный метод прогнозирования
Экстраполяционный метод прогнозирования
Эконометрическая модель
Аналитическая модель
Идея инновации
Метод проб и ошибок
Метод контрольных вопросов
Метод мозгового штурма
Морфологический анализ
Метод фокальных объектов
Прием инновационного менеджмента
Маркетинг инноваций

Инжиниринг инноваций
Реинжиниринг
Бенчмаркинг
Бренд-стратегия инновации
Цена инновации
Ценовая политика
Фронтирование рынка
Мэрджер
Мотивация инновации

Тесты

1. Целью какого метода выбора инновационной политики является получение прогнозов или перечень потенциальных последствий решения какой-либо проблемы?

- А. Метод написания сценариев.
- Б. Метод Дельфи.
- В. Метод игр.

2. Какой метод выбора инновационной политики позволяет построить модель при минимуме данных, а также максимизировать значение данных, используемых в модели?

- А. Метод Монте-Карло.
- Б. Имитация.
- В. Метод Дельфи.

3. Какой из прогнозов предполагает деятельность, направленную на изменение хода событий?

- А. Нормативный.
- Б. Пассивный (поисковый).
- В. Активный.

4. Какую модель следует использовать для прогнозирования процессов, которые можно представить комбинацией сезонной и линейно-аддитивной моделей?

- А. Холта-Винтера.
- Б. Холта-Муира.
- В. Бокса-Дженкинса.

5. Суть какой из аналитических моделей заключается в имитации структуры реальной системы и ее развития во времени в зависимости от имитируемых внешних воздействий?

- А. Оптимизационная.
- Б. Имитационная.
- В. Игровая.

6. Идея какого метода поиска идеи инновации состоит в коллективной атаке возникшей проблемы с целью выбора наиболее удачной предложенной идеи?

- А. Метод проб и ошибок.
- Б. Метод контрольных вопросов.
- В. Метод мозгового штурма.

7. Кто из ученых предложил метод морфологического анализа?

- А. Ф. Цвики.
- Б. А. Осборн.
- В. Ч. Вайоминг.

8. Какой из приемов инновационного менеджмента не относится к приемам, воздействующим на производство инноваций?

- А. Бенчмаркинг.
- Б. Реинжиниринг.
- В. Мэрджер.

9. Какое из следующих понятий означает инженерно-консультационные услуги по созданию новых объектов или крупных проектов?

- А. Инжиниринг.
- Б. Бенчмаркинг.
- В. Реинжиниринг.

10. Какой величины достигнет долг, равный 3000 руб. через два года при росте по сложной ставке наращения 13,5% годовых?

- А. 4573,851.
- Б. 3325,113.
- В. 3864,675.

ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА (МАКРОУРОВЕНЬ)

Цели изучения

1. Рассмотреть методы реализации инновационной политики государства.
2. Определить условия реализации инновационной политики государства и меры по повышению ее эффективности.
3. Ознакомиться с опытом государственной поддержки инновационного предпринимательства в экономически развитых странах.
4. Выявить особенности государственного регулирования инновационной деятельности в РФ, условия для развития НТП и источники его финансирования.
5. Изучить региональное регулирование инновационной деятельности в РФ и региональные программы поддержки инновационной деятельности.
6. Рассмотреть меры и формы государственной поддержки инновационной деятельности для организаций.
7. Выяснить цели и суть налогового стимулирования инновационной деятельности, осуществляемого государством и субъектами РФ.
8. Ознакомиться с международным опытом по налоговому стимулированию инновационной деятельности.

3.1. Методы реализации инновационной политики государства

Основными методами реализации инновационной политики государства являются:

1. Формирование институциональных и нормативно-законодательных условий для положительных изменений в инновационной сфере. Масштабы внедрения прогрессивных технологий и производств наукоемких видов продукции в значительной мере определяются институциональными преобразованиями, обеспечивающими развитие новых прогрессивных форм инновационной деятельности и бизнеса в этой области экономики. В законодательном плане должны предусматриваться меры по разработке правовых актов, в первую очередь Федерального закона об инновационной политике в Российской Федерации, указов Президента РФ по вопросам государственной инновационной политики, по инвестированию капитала, постановлений Правительства РФ по

развитию рынка интеллектуальной собственности, по использованию результатов научно-технической деятельности и др.

2. Государственная поддержка и стимулирование инвесторов, вкладывающих средства в наукоемкое, высокотехнологичное производство, а также организации различных форм собственности (в период освоения инноваций) за счет внедрения определенных налоговых льгот, государственных гарантий и кредитов.

3. Совершенствование налоговой системы с целью создания выгодных условий для ведения инновационной деятельности всеми субъектами независимо от форм собственности и видов финансирования. В современных экономических условиях речь идет об уточнении налогооблагаемой базы и разработке механизмов взыскания налогов, изменении амортизационной политики с целью обеспечения возможности организациям увеличивать амортизационные фонды в качестве источника инвестиций в инновации.

4. Внешнеэкономическая поддержка, предусматривающая создание условий для формирования совместных с иностранными партнерами организаций по выпуску отечественной продукции и реализации ее на внешнем рынке, обеспечение рекламы отечественных инноваций за рубежом, совершенствование выставочно-ярмарочной деятельности, вхождение в международные информационные системы для обмена информацией по инновационным проектам.

5. Обеспечение в зарубежных кредитных линиях квот для развития инновационной инфраструктуры, закупки оборудования в целях реализации высокоэффективных инновационных проектов под гарантии государства и лицензий на высокоэффективные технологии и ноу-хау для освоения производства новейшей продукции.

6. Консолидация усилий органов государственной власти и частных инвесторов, направленных на организацию взаимодействия со странами – членами ЕС, СНГ, другими государствами.

7. Развитие лизинга наукоемкого уникального оборудования.

8. Участие инновационно-активных организаций в международных конкурсах.

9. Выделение прямых государственных инвестиций для реализации инновационных программ и проектов, имеющих общенациональный характер, но непривлекательных для частных инвесторов¹.

3.2. Условия реализации инновационной политики государства

Условия реализации инновационной политики государства – это требования (в отдельных случаях предложения) государственных органов

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 81–83.

части к развитию инновационной деятельности и реализации ее результатов на внутреннем рынке.

Для государственной реализации инновационной политики государства необходимы институционные и законодательно-правовые преобразования, которые создали бы рыночную инфраструктуру и способствовали бы активизации инновационной деятельности.

Среди институционных преобразований важная роль принадлежит демонополизации в инновационной сфере и развитию малого предпринимательства.

Концепцией инновационной политики Российской Федерации предусмотрено создать в регионах инновационные центры для обеспечения координации взаимодействия и поддержки участников инновационной деятельности.

В этой концепции указывается также на необходимость других преобразований в инновационной сфере. А именно необходимо создать условия для привлечения к инновационному процессу субъектов малого предпринимательства, в том числе и за счет выделения малых организаций из крупных фирм.

Намечено также создание фонда имущества инноваций для предоставления малым организациям, занимающимся инновационной деятельностью, высвобождающихся производственных площадей и оборудования на льготных условиях. Для развития инновационной деятельности предусмотрен комплекс мер по созданию чисто рыночных структур (например, бирж инноваций для выполнения инновационных проектов, организации торгов ценными бумагами инновационных фирм и информационного обеспечения участников инновационного рынка).

Реализация основных этапов инновационной деятельности, начиная от превращения научно-технических разработок в инновационный продукт, привлекательный для инвестора, производителя и покупателя, до налаживания производства, требует расширения сети технопарков, инкубаторов (бизнес-инкубаторов, технологических инкубаторов) инновационно-технических центров в тех регионах России, где сосредоточена инфраструктура, обеспечивающая активизацию инновационного процесса.

Реализация инновационной политики государства невозможна без анализа существующего законодательства в этой области, обоснования нормативов, работающих на эту сферу деятельности, принятия мер к отмене правовых актов, препятствующих развитию инновационной деятельности.

В условиях дефицита собственных денежных средств, а также ограниченности государственной поддержки отечественные организации вынуждены значительную часть ресурсов использовать на финансирование нужд действующего производства и в редких случаях – на освоение новых технологий и конкурентоспособной наукоемкой продукции. Инно-

вационное пространство остается малопривлекательным для отечественного капитала и иностранных инвесторов.

Для проведения активной инновационной политики требуется принятие мер, включающих в себя совершенствование системы государственных инвестиций, кредитной и налоговой политики, внебюджетного финансирования.

Политика государственных инвестиций в инновации должна быть направлена на формирование эффективной структуры государственных расходов, уровень которых не должен быть меньше определенной доли валового внутреннего продукта. К мерам повышения эффективности расходования бюджетных средств относятся:

1. Финансирование на безвозвратной основе только инновационных проектов, имеющих общенациональный характер, влияющих на повышение экономической безопасности страны.

2. Расширение практики конкурсного размещения бюджетных средств для реализации инновационных проектов, представляемых организациями любой формы собственности. В этом случае государственные и привлекаемые частные инвестиции выделяются на паритетных началах.

3. Совершенствование механизма образования и использования внебюджетных источников для реализации инновационных проектов. Прежде всего это касается внебюджетных фондов поддержки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, часть средств которых будет использоваться на финансирование отечественного и зарубежного патентования и поддержание международных патентов, используемых в инновационных проектах.

Сейчас развивается система конкурсного отбора проектов через Федеральный фонд производственных инноваций, Фонд содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере, Российский фонд технологического развития с финансированием проектов на возвратной основе.

Важная роль в расширении круга инвесторов, вкладывающих средства в инновации, отведена страхованию финансовых рисков. Расширен перечень страховых рисков с включением в него, в частности, технических и других рисков, связанных с реализацией инновационных проектов. Для снижения рисков частных инвесторов предусмотрено участие государства в венчурных фондах и соответствующие государственные гарантии.

Активизация инновационной деятельности требует, с одной стороны, государственного управления и координации действий всех ее субъектов, с другой – интеграции всех заинтересованных структур в реализации инноваций, привлечения инвестиций, создания условий, способствующих инновационному процессу и внедрению достижений науки и техники в экономику страны¹.

¹ Балабанов И.Т. Указ. соч. С. 83–86.

3.3. Государственная поддержка инновационного предпринимательства в экономически развитых странах

Мировой опыт свидетельствует, что главными проводниками радикальных технических нововведений являются малые научно-технические и инновационные фирмы, опирающиеся в своей деятельности на государственную поддержку.

Усиление открытости национальной экономики в промышленно развитых странах, возрастание зависимости от мирового хозяйства, необходимость повышения ее конкурентоспособности привели к постепенной переориентации всей системы государственного регулирования экономики в этих странах на активизацию поддержки инновационного предпринимательства. Так, в США научно-технический прогресс, технологические нововведения превратились с 1980-х гг. в безусловный приоритет государственного регулирования экономическими процессами.

Неэффективность чисто рыночных механизмов регулирования деятельности малых предприятий в инновационной сфере заставила правительства промышленно развитых стран разрабатывать и реализовывать программы поддержки малого инновационного бизнеса. В США эти программы получили распространение после принятия в 1982 г. Закона о развитии новаторских исследований малого бизнеса, предусматривавшего всем ведомствам федерального правительства ассигновывать средства на исследовательские заказы внешним исполнителям. Часть средств резервировалась для предоставления субсидий и контрактов малому бизнесу.

Закон о развитии нововведений малым бизнесом от 1982 г. предусматривал участие в субсидировании инновационных проектов малых фирм с численностью занятых до 500 чел. всеми федеральными ведомствами, имеющими исследовательских бюджет 100 млн. долл. Норма отчислений на субсидирование малых фирм выросла до 7,25% в 1987 г. К 1988 г. ежегодные ассигнования федеральных ведомств на эту программу достигли 500 млн. долл.

Селекция инновационных проектов на различных этапах жизненного цикла выглядит следующим образом: после завершения первого этапа 35% проектов получают средства для их продолжения; после окончания второго этапа поддержку получают 50%. На втором этапе 23% финансируемых проектов характеризуются как «весьма новаторские». Без таких программ поддержки, по данным опросов, были бы реализованы лишь 16% проектов, осуществляемых малыми фирмами.

Первоначальное распределение федеральных фондов на НИОКР происходит по ведомственному признаку. Каждое ведомство отвечает за проведение НИОКР в соответствии со своими официальными функциями.

Руководство каждого ведомства решает, какую часть научно-исследовательских бюджетов израсходовать ведомственными исполнителями, а какую передать внешним. Так, Министерство обороны США не

менее 75% своего бюджета НИОКР реализует через внешних исполнителей в лице университетов и промышленных фирм.

Важное значение при проведении государственной научной политики придается качеству материально-технической базы американской науки, прежде всего университетской. Министерство обороны осуществило программу развития исследовательской базы университетов и колледжей в 1980-е гг. Аналогичные программы осуществляли и другие ведомства, в том числе Национальный научный фонд, выделивший средства, чтобы университетские исследователи могли арендовать машинное время суперкомпьютеров, установленных в федеральных лабораториях.

Федеральное правительство участвует на основе выдачи целевых субсидий, дотаций, исследовательских стипендий в установлении долгосрочных связей между фундаментальной наукой и промышленностью; создает центры инженерных исследований, в которых университетские ученые занимаются проблематикой, интересной для промышленных компаний. Общее число таких центров должно достичь 100. Национальный научный фонд создает инфраструктурную базу таких центров, а сами НИОКР финансируются заказчиками соответствующих исследований.

Федеральные ведомства входят в качестве полноправного финансового партнера в исследовательские проекты, объединяющие средства частных компаний и государства и распределяющие их на фундаментальные исследования в университетах. Каналом перемещения результатов фундаментальной науки непосредственно в промышленности служат специальные курсы обучения специалистов из частных фирм в университетах и федеральных лабораториях, осуществляющих НИОКР. Подобные курсы созданы при ряде министерств и ведомств (НАСА, Национальное бюро стандартов, Национальный научный фонд и др.) и при ведущих технических вузах.

Проводя научную политику, правительство:

- ◆ создает резерв фундаментальных научных идей и способствует подготовке соответствующих специалистов для разработки новых технологий;
- ◆ снижает финансовый риск научно-технических проектов;
- ◆ осуществляет посредническую функцию при организации взаимодействия академической и прикладной науки;
- ◆ выправляет диспропорции в научной сфере, ликвидирует отставания материально-технической базы науки, развивает информационную базу научных исследований.

Помимо научной политики в рамках различных федеральных ведомств осуществляются меры специального характера. Они направлены на стимулирование инновационной активности бизнеса (например, программы поддержки нововведений в малых фирмах), предусматривающие финансовую помощь. Для проведения прикладных исследований применяются средства Национального научного фонда, предостав-

ляющего рисковый капитал инновационным фирмам из государственных средств и способствующего образованию центров нововведений (инкубаторов новых идей). Целевые фонды рискового капитала образуются также на уровне отдельных штатов и городов, выделяющих определенные средства из своего бюджета.

«Центры нововведений» или «центры промышленной технологии» обычно организуются в университетах, чтобы ученые и студенты имели возможность довести свои идеи до стадии готового для реализации продукта. Национальный научный фонд выступает пайщиком в таких центрах наряду с местными властями, университетами и промышленными фирмами. Отдельные штаты организуют соответствующие центры нововведений для стимулирования создания новых наукоемких фирм в экономически отсталых районах. Центры обеспечивают изобретателей средствами и помещениями в течение трех лет и организуют им поддержку рискового капитала.

В США разрешено патентование исследований и разработок, проведенных в частных фирмах на средства государства, а также предоставляются лицензии на использование патентов, принадлежащих американскому правительству, с правом их последующего использования в коммерческих целях.

К другим специальным мерам стимулирования инновационной активности относится система льгот (беспроцентный или низкопроцентный кредит), предоставляемых фирмам-новаторам в новых областях НТП, что позволяет им на определенное время функционировать в монопольных условиях предпринимательской деятельности. Подобное стимулирование позволяет привлечь частные фирмы к освоению космического пространства. Одной из мер косвенного стимулирования инновационной активности, связанной с формированием экономических условий для предпринимательской деятельности, является проведение налоговой и амортизационной политики, позволяющей предпринимателям направлять значительную часть средств и ресурсов на НИОКР. В первую очередь это относится к налогообложению операций с рисковым капиталом.

В США законодательно предусмотрены следующие меры поддержки инновационного бизнеса: специальные правила и льготы; поощряются расходы компаний на НИОКР; рисковое финансирование научно-производственных процессов, осуществляемых малыми фирмами; облегчены условия формирования фондов рискового финансирования путем продажи акций на открытом рынке и создания научно-исследовательских партнерств.

Так, на инвестиции в НИОКР установлена 25%-я скидка, соответственно сокращающая долю прибыли, уплачиваемую как налог. Такая скидка введена в дополнение к существующему законодательству, разрешающему списывать все расходы на НИОКР из облагаемой налогом суммы по типу текущих затрат. Налоговые стимулы значительно облегчают

рисковые (венчурные) операции корпораций по финансированию внедренческих фирм и формированию фондов рискованного финансирования денежными собственниками. Снижены налоги на доходы от операций с ценными бумагами с 23 до 20%, установлены скидки собственникам, вкладывающим средства в научно-исследовательские партнерства.

Научно-исследовательским партнерствам предоставляется целая система льгот. Корпорации или отдельные лица с высокими доходами сокращают свои налоговые платежи до 50% за счет того, что расходы на НИОКР вычитаются из налогооблагаемого дохода. Поощряется создание коллективных фондов, используемых на финансирование исследований, разработок и внедрение новой технологии. Такие партнерства могут использовать и льготы по ускоренной амортизации научно-исследовательского оборудования и производственного аппарата, а также налоговые скидки на инвестиции в оборудование. При успешной деятельности научно-исследовательского партнерства и получении его отдельными членами доходов в виде вознаграждений (гонораров) или прибыли от реализации новой продукции в заранее оговоренных пределах предусмотрено обложение этих доходов по льготным ставкам в 20% (вместо 42%), поскольку они относятся к категории «дохода от приращения капитала».

Вложение средств в исследовательские партнерства сокращает риск предпринимателей. Зачастую эти средства на 90% возмещаются экономией на налоговых платежах в федеральный бюджет. Амортизационная политика государства непосредственно влияет на формирование на новой технической базе основных фондов. Резкое сокращение правительством сроков амортизации позволяет корпорациям высвободить значительные средства за счет ускоренного списания балансовой стоимости машин и оборудования и направить их на автоматизацию всех сфер экономической деятельности. Особые льготы при этом имеют новые компании, которым разрешается в первые пять лет деятельности списывать стоимость основного капитала как им угодно: неравномерными частями или даже единовременно.

К мерам косвенного регулирования нововведенческой деятельности частных компаний относится антитрестовское законодательство. Оно предотвращает абсолютную монополизацию отдельных рынков и отраслей и ограничивает возможность поглощения малых наукоемких фирм, выходящих на рынок с нововведениями, альтернативными продуктам поглощающей корпорации.

Развитию конкуренции способствует принятая в федеральных ведомствах конкурентная практика размещения федеральных контрактов.

На формирование направлений НТП влияют требования государства к охране окружающей среды, безопасности и здоровья человека, стимулируя нововведения в отраслях и производствах, связанных с получением и переработкой сырья и энергии, а также в пищевой, химической и фармацевтической промышленности.

Специфическим для США каналом воздействия государства на инновационную активность является сложившаяся система контрактов на приобретение товаров и услуг. Государственные закупки – важный элемент «структуры спроса» на нововведения. Наличие гарантированного рынка сбыта, объем которого довольно велик, позволяет фирмам-производителям резко снижать издержки за счет экономии на опыте и масштабах производства. Снижение издержек при одновременном улучшении технико-эксплуатационных параметров новшества определяет достаточную его эффективность для выхода и распределения на рынках гражданской продукции.

Конкурентный характер многих контрактов федеральных ведомств способствует созданию сразу нескольких разных нововведений, удовлетворяющих оговоренным в контрактах требованиям. При этом федеральное правительство стремится избегать полагаться на одного поставщика и заключает договоры о закупке новой продукции сразу с несколькими производителями. Ведомство часто требует от своего основного поставщика обязательной выдачи лицензий на производство продукции другим фирмам, что делает более ожесточенной конкуренцию между производителями новшества.

Препятствуя выходу на государственный рынок иностранным производителям новшества, государство позволяет накопить опыт для национальных производителей. Так, многие изобретения, лежащие в основе новшеств, были созданы по заданию и на средства правительства. Являясь поначалу продуктом, ориентированным исключительно на государственный рынок, эти новшества (ЭВМ, радар, реактивный самолёт, спутниковая связь и др.) постепенно стали находить себе применение и в гражданских отраслях.

В США насчитывается около 15 тыс. малых инновационных фирм. В расчете на одного занятого малые фирмы дают вдвое больше нововведений, чем крупные, а принципиально новых продуктов – больше в 2,5 раза. Малые фирмы значительно опережают крупные в скорости осуществления нововведений. Период времени от начала разработки продукта до его коммерциализации и выхода на рынок с новым продуктом у малых фирм равен 2,2 года, у крупных – почти в 1,5 раза выше. По оценкам Научного фонда США, в этой стране 98% крупнейших разработок новых изделий поступает от малого предпринимательства. На доллар затрат на НИОКР малое предпринимательство создает в 24 раза больше нововведений, чем крупное корпоративное предпринимательство¹.

Государственное стимулирование инновационного предпринимательства осуществляется практически во всех странах с развитой рыночной экономикой. Так, во Франции в 1980 г. создан специальный банк для

¹ Аристер Н.И., Половинкин П.Д., Сахарнов Ю.В. Предпринимательство как стратегический фактор экономического развития. Препринт. СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1996. С. 20–21.

долго- и среднесрочного кредитования на льготных условиях закупок оборудования малыми и средними компаниями. В стране действует Национальное агентство по внедрению результатов исследований, компенсирующее до 50% расходов малых и средних компаний на НИОКР и до 30% расходов по внедрению новой техники в размере не более 1 млн. евро. В ФРГ государство поддерживает образование новаторских фирм и формирование фондов рискованного капитала. В стране около 30 национальных фондов, располагающих рискованном капиталом в 2 млрд. евро. Около 20% этого капитала инвестируется в новаторские фирмы. Правительство финансирует экспериментальные программы, при реализации которых оказываются консультационные услуги по переработке научно-технических проектов, предоставляются дотации для финансирования НИОКР, компенсируется на долевых началах часть расходов, связанных с организацией производства и выводом на рынок новых продуктов. Ежегодно в рамках таких программ оказывается поддержка более 300 новаторским фирмам.

В Японии в конце 1940-х гг. созданы Управление по малым и средним предприятиям, имеющее 12 департаментов и отделов, 9 региональных служб поддержки малого бизнеса, Министерство торговли и промышленности, Корпорация по развитию малого и среднего бизнеса, Корпорация по финансированию малых и средних предприятий, Корпорация по страхованию кредитов малого и среднего предпринимательства, Центральный кооперативный банк, Ассоциация по гарантированию займов, которые также участвуют в поддержке малого предпринимательства.

В Японии к малым предприятиям в промышленности относятся предприятия с численностью занятых до 300 чел. и величиной уставного капитала до 700 тыс. долл.

Основные направления поддержки малого предпринимательства:

- ◆ специальное финансирование и льготное кредитование;
- ◆ гарантирование кредитов;
- ◆ льготное налогообложение и особый порядок амортизации; контроль за взаимоотношениями малых предприятий с крупными с целью недопущения со стороны последних несправедливых сделок;
- ◆ содействие в проведении анализа хозяйственной деятельности и организация обучения персонала.

В префектурах созданы региональные информационные центры, финансируемые из госбюджета и снабжающие малые предприятия любыми интересующими их данными. Бюджетные научные центры по указанию государственных органов часто бесплатно передают малым фирмам для внедрения результаты своих разработок.

В Японии поощряется выпуск акций даже весьма малыми фирмами. Государство поддерживает посреднические крупные акционерные

общества, специализирующиеся на покупке акций небольших компаний и выпуске собственных акций, а также распространение акций малых и средних предприятий. Действует система касс взаимопомощи (банков взаимного кредитования), поддерживаемая правительством. Она формируется из взносов предприятий и используется для оперативного предоставления беспроцентных кредитов для текущих операций.

В Республике Корея большую роль в системе финансирования малого бизнеса играет Кредитный гарантийный фонд, созданный за счет средств правительства и специализированных финансовых учреждений и функционирующий на коммерческих началах. Фонд дает кредитные гарантии под займы, причем для малых и средних предприятий, работающих в приоритетных отраслях хозяйства. Если заем предоставляется банковским учреждением для инвестирования в основные фонды малого или среднего предприятия, то сумма до 1500 млн. вон на 70% страхуется автоматически. Размер комиссионного платежа – 1% годовых (для крупных предприятий – 1,5%).

Таким образом, в странах с развитой экономикой воздействие государства на инновационную активность проявляется в следующих направлениях:

- ◆ во-первых, государство выступает в качестве фактора предложения научно-технических идей и формирования инфраструктуры для осуществления научно-технических разработок;

- ◆ во-вторых, государство – важнейший фактор формирования общехозяйственной среды, в которой осуществляют свою деятельность инновационные предприятия;

- ◆ в-третьих, закупки государственных ведомств зачастую выступают в качестве начального спроса на многие нововведения, которые затем находят широкое распространение в хозяйственной практике.

Государство принимает на себя функцию обеспечения бизнеса одним из важнейших ресурсов инновационного процесса – научными знаниями и идеями. Конкретное воплощение эта функция находит в государственной научной политике, рассматриваемой как часть общеэкономической деятельности государства. Государство принимает на себя издержки, связанные с получением фундаментальных научных знаний и подготовкой специалистов научного профиля, финансирует разработку многих технологий, которые впоследствии используются посредством осуществления научных, оборонных, космических и других государственных программ.

Наконец, государство устанавливает специальные меры поддержки инновационного предпринимательства, реализуемые посредством инвестиционной, налоговой и амортизационной политики¹.

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 528–531.

3.4. Особенности государственного регулирования инновационной деятельности в Российской Федерации

Формирование рыночных отношений в России коренным образом меняет систему государственного управления инновациями. Принципиально изменяются функции органов государственного управления в связи с переходом от ведомственно-отраслевого к программно-целевому управлению. Правительство Российской Федерации совместно с регионами управляет единой топливно-энергетической и транспортной системами, оборонными предприятиями, связью и информацией, метрологией и стандартизацией, программами фундаментальных НИР и стимулирования нововведений.

Государственное регулирование инновационных процессов использует следующие инструменты:

- ◆ социально-экономические и научно-технические прогнозы государственной политики в области финансов, цен, денежного обращения, структурной воспроизводственной политики и др.;

- ◆ государственно-административные, общеэкономические и рыночные регуляторы;

- ◆ федеральные и региональные программы, балансы и модели оптимизации экономических процессов;

- ◆ государственные заказы и современные контрактные системы;

- ◆ индикативные механизмы и регуляторы деятельности государственных предприятий, а также организаций других форм собственности;

- ◆ механизм интеграции регуляторов и структур.

В период осуществления рыночных реформ в России в силу объективных причин (инфляционные процессы, несовершенство кредитно-денежной системы и проч.) деятельность государства должна быть направлена на всемерное поощрение внедрения и распространения инноваций. Как свидетельствует мировой опыт, чем больше страна отстает в своем развитии, тем значительнее роль государственных органов управления в создании инфраструктуры, мобилизации ресурсов, выявлении приоритетов хозяйственного развития, достижении пропорций и взаимосвязей в национальной экономике. Уровень развития инновационной сферы определяет положение страны в мировом хозяйственном пространстве. Низкий технический уровень многих отраслей хозяйства нашей страны по сравнению с таковым промышленно развитых стран мирового сообщества можно преодолеть только на основе обновления производственной базы большинства предприятий. Использование новых видов техники, технологий, методов управления и организации производства позволит существенно расширить номенклатуру и объем производства и на этой основе повысить конкурентоспособность отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынке.

Государственная инновационная политика должна:

- ◆ содействовать повышению инновационной активности, обеспечивающей рост конкурентоспособности отечественной продукции на основе освоения научно-технических достижений и обновления производства;

- ◆ ориентироваться на всемерную поддержку базисных и улучшающих инноваций, составляющих основу современного технологического уклада;

- ◆ сочетать государственное регулирование инновационной деятельности с эффективным функционированием конкурентного рыночного инновационного механизма;

- ◆ содействовать развитию инновационной деятельности в России, межрегиональному и международному трансферту технологий, международному инвестиционному сотрудничеству, защите интересов национального инновационного предпринимательства¹.

Более конкретными формами государственной поддержки инновационной деятельности являются:

- ◆ прямое финансирование;

- ◆ предоставление индивидуальным изобретателям и малым внедренческим предприятиям бесплатных банковских ссуд;

- ◆ создание венчурных инновационных фондов, пользующихся значительными налоговыми льготами;

- ◆ снижение государственных патентных пошлин для индивидуальных изобретателей;

- ◆ отсрочка уплаты патентных пошлин по ресурсосберегающим изобретениям;

- ◆ реализация права на ускоренную амортизацию оборудования;

- ◆ создание сети технополисов, технопарков и т.п.²

Государственная инновационная политика в России реализуется на двух уровнях деятельности: общегосударственном (федеральном) и региональном (местном).

Основной задачей федеральной инновационной политики является создание благоприятного инновационного климата для материализации государственных приоритетов научно-технического развития в экономической сфере. К мероприятиям, составляющим в совокупности содержание инновационной политики на общегосударственном уровне, относятся инициирование инновационных программ (проектов), направленных на реализацию в производстве научно-технических новшеств, созданных в процессе выполнения государственных научно-технических программ; передача новых технологий из государственного сектора и государствен-

¹ См.: Инновационный менеджмент / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. СПб.: Наука, 1997.

² Там же.

ных научно-технических учреждений в производственную сферу; создание инновационного рынка и его инфраструктуры (система финансового и информационного обслуживания и др.); координация инновационной деятельности; организация и поддержка кооперации на всех стадиях инновационных процессов и т.д. Общегосударственная инновационная политика направлена на решение проблем межотраслевого и отраслевого характера, приводящих к кардинальному изменению технологической базы страны и требующих концентрации ресурсов в масштабе национальной экономики.

Общие вопросы инновационной политики отражены в указах Президента РФ, в подготовке которых участвуют отделы Аппарата Президента, а также Совет по научно-технической политике при Президенте РФ. Являясь консультативным органом, Совет информирует Президента о процессах, происходящих в научно-технической сфере в стране и за рубежом; разрабатывает предложения о стратегии научно-технической политики и формировании приоритетных направлений в ее реализации; проводит экспертизу поступающих на заключение Президента проектов законодательных актов по научно-техническим вопросам; подготавливает предложения по заключению межгосударственных соглашений по научно-техническим вопросам; участвует в подготовке официальных документов и материалов по научно-техническим вопросам для Президента РФ.

Органы законодательной власти РФ – Государственная Дума и Совет Федерации – имеют право на законодательные инициативы в сфере инновационной деятельности.

Правительственная комиссия по научно-технической политике, возглавляемая Председателем Правительства, координирует деятельность министерств и ведомств в инновационной сфере, обеспечивает согласованную работу федеральных органов исполнительной власти и исполнительных органов субъектов РФ, Российской Академии наук, отраслевых академий наук по формированию и реализации государственной политики в инновационной и научно-технической сферах, по стимулированию реализации в производстве научно-технических достижений. Аналогичную деятельность в оборонном секторе осуществляет Координационный межведомственный совет по военно-технической политике.

Исключительной прерогативой государства является правовое регулирование инновационной деятельности. Однако до сих пор отсутствует законодательное закрепление инновационной деятельности, прав инноваторов, механизма разработки и реализации инновационной политики. Принятие Закона РФ «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике» позволит определить стратегию, принципы и порядок формирования и осуществления государственной инновационной политики, роль и место инновационной деятельности в обществе, экономике и государстве, закрепить виды инновационных организаций (предприятий), источники финансирования инновационной деятельности, принципы государственного регулирования этой сферой, основные фор-

мы воздействия органов государственной власти на федеральном и региональном уровнях на инновационные процессы, отразить правовые основы регулирования международного сотрудничества в инновационной сфере.

Комиссия по научно-технической политике, созданная при Правительстве РФ для координации действий государственных органов управления в вопросах развития инновационной деятельности, приняла Положение «О приоритетных направлениях развития науки и техники и перечне критических технологий федерального уровня».

Одна из функций государства по поддержке инновационной деятельности – руководство формированием федеральных целевых программ. Разработка приоритетных направлений в России ведется в рамках государственных научно-технических программ, программ государственных научных центров, важнейших народнохозяйственных программ и проектов, международных и региональных программ и проектов. Координацию усилий государства по поддержке инновационной деятельности осуществляют три ведомства – Министерство экономики, Министерство промышленности, науки и технологий и Государственный комитет по промышленной политике.

Министерство промышленности, науки и технологий РФ как центральный орган исполнительной власти помимо формирования и реализации государственной научно-технической политики осуществляет меры по созданию и развитию благоприятной среды для инновационной деятельности.

Министерство экономики РФ, непосредственно разрабатывающее государственную инновационную политику, определяет приоритеты в развитии отраслей национальной экономики, основные направления инвестиционной политики, в том числе меры по стимулированию инновационной активности; организует разработку федеральных целевых программ по развитию приоритетных отраслей и сфер экономики, решению первоочередных социально-экономических проблем.

Координацию выполнения стратегии развития промышленности осуществляет Госкомитет РФ по промышленной политике (кроме участия в разработке структурной и научно-технической политики в промышленности). Этот Госкомитет разрабатывает предложения по основным направлениям инвестиционной политики, осуществляет меры по развитию предпринимательства, конкуренции, поддержке малого и среднего бизнеса в промышленном комплексе страны. Госкомитет определяет перспективные направления НИОКР в промышленности, участвует в распределении финансовых ресурсов на их исполнение, в согласовании получения, распространения и использования результатов НИОКР, техники и инноваций.

Бюджетное обеспечение инновационной политики и аудит осуществляет Министерство финансов РФ.

На современном этапе общественного развития органы государственного управления России концентрируют внимание на поддержке науки

и реализации приоритетных перспективных долгосрочных научно-технических проектов. В условиях несформировавшейся инновационной сферы функция практической реализации (за исключением особо важных проектов) научно-технических достижений осуществляется субъектами хозяйствования.

Государственное регулирование инновационных процессов – одно из главных условий перевода функционирования экономики на рыночные отношения. Для сохранения и развития научно-технического и инновационного потенциалов страны необходимы:

- ◆ реструктуризация научно-технического потенциала в различных отраслях экономики с учетом концентрации материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов на прорывных направлениях науки и техники;

- ◆ создание фонда имущества науки и инноваций за счет объектов науки, являющихся федеральной собственностью и не используемых по назначению;

- ◆ разработка системы использования лизинга как эффективного рыночного механизма для субъектов инновационной деятельности, разрабатывающих и производящих наукоемкую продукцию с использованием дорогостоящих приборов и оборудования;

- ◆ совершенствование механизмов системы привлечения банковского кредита для расширения инновационной деятельности и создания условий для развития рынка капитала;

- ◆ разработка и использование системы обязательных отчислений части прибыли от экспорта нефти, нефтепродуктов, газа и минерального сырья для создания фонда инноваций в топливно-энергетическом комплексе;

- ◆ создание в финансово-промышленных группах наряду с системой консолидации финансовых и производственных потенциалов специальных инвестиционных центров, координирующих и реализующих инновационные проекты;

- ◆ формирование института разработчиков и управляющих инновационными проектами из числа научно-технических работников, ученых и специалистов;

- ◆ образование на базе фондов, поддерживающих инновационную деятельность (Федеральный фонд производственных инноваций; Российский фонд технологического развития; Фонд содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере и др.), ассоциации фондов с развитым финансовым капиталом для помощи прорывным проектам;

- ◆ формирование системы целевого использования средств амортизационного фонда на финансирование мероприятий, связанных с проведением НИОКР, экспериментальных и других видов работ, освоением

инноваций, патентованием новых решений, приобретением и освоением отечественных и зарубежных патентных и беспатентных лицензий;

◆ разработка предложений об изменении налогового законодательства, обеспечивающих значительное повышение инновационной активности.

На федеральном уровне инновационное регулирование призвано обеспечить соответствующие условия, в том числе привлекать частный капитал к инновационной деятельности. Механизм формирования государственных средств для эффективного развития инновационных структур в России представлен следующими источниками:

◆ прямое финансирование инновационных проектов из бюджета различных уровней;

◆ льготное кредитование и субсидирование;

◆ предоставление государственных гарантий частным инвесторам;

◆ мобилизация средств целевых внебюджетных фондов.

Финансирование НИОКР и инновационных проектов из бюджетных средств является методом прямого государственного регулирования инновационными процессами. Предприятиям государственного и негосударственного секторов могут предоставляться государственные ассигнования и субсидии на инновационные цели или на обеспечение инновационной составляющей инвестиционных проектов. Эффективности прямого финансирования способствует конкурсность в распределении бюджетных средств, формирующая конкурентную среду в инновационной сфере и обеспечивающая эффективное использование всех видов ресурсов¹.

В условиях кризиса экономики России безвозвратное бюджетное финансирование распространяется только на фундаментальные исследования. Во всех остальных случаях финансирование предоставляется на срочной, возвратной и платной основе. В Российской Федерации в области инновационной политики государство, будучи не в состоянии принять на себя бюджетное финансирование в необходимом объеме, пошло по пути установления своего участия в этом процессе и оказания поддержки инновационным организациям в форме разделения рисков и предоставления необходимых гарантий.

В России функционируют специализированные государственные органы (Госкомитет РФ по поддержке и развитию малого предпринимательства, Федеральный фонд поддержки малого предпринимательства), которые финансируют предпринимательские проекты и предоставляют государственные гарантии под кредиты коммерческих банков и других финансовых структур. В рамках Федеральных программ государственной поддержки малого предпринимательства, утверждаемых Правительством

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 411–414.

РФ, осуществляются мероприятия, направленные на развитие и реконструкцию малых предприятий, осваивающих новые технологии.

В постановлении Правительства РФ от 1 мая 1996 г. «О дополнительном стимулировании частных инвестиций в Российской Федерации» уточнена схема смешанного инвестирования для привлечения инвестиций в инновационные проекты. Разрешены варианты соотношений государственных и частных инвестиций в пропорции 50 на 50% при условии превышения технического уровня проекта по сравнению с зарубежными аналогами, подтвержденного наличием отечественных и зарубежных патентов, или 40 на 60% для инновационных проектов высокой конкурентоспособности на внешнем и внутреннем рынках. Для проектов, направленных на импортозамещение товаров, приняты пропорции 30 к 70%.

С целью привлечения частных инвестиций в инновационную деятельность в Указе Президента РФ «О частных инвестициях в Российской Федерации» от 17 сентября 1994 г. № 1928 (в редакции указов Президента РФ от 20 января 1996 г. № 70 и от 16 апреля 1996 г. № 565) предусматривается ежегодное выделение средств федерального бюджета в размере 0,5% ВВП на финансирование высокоэффективных инвестиционных проектов, подготовленных с участием коммерческих структур, при условии размещения этих средств на конкурсных началах. Право на участие в конкурсе получают коммерческие высокоэффективные инвестиционные проекты, связанные с развитием «точек роста» экономики, по которым инвестор вкладывает не менее 20% собственных средств и срок окупаемости которых не превышает двух лет. Представленные на конкурс в Минэкономики РФ проекты должны содержать бизнес-план и заключения государственной экологической экспертизы и государственной вневедомственной (независимой) экспертизы.

Претенденту необходимо доказать, что его продукция найдет своего платежеспособного потребителя, а вложения окупятся не более чем за два года. Для развития заложенных в конкурс идей государственно-коммерческого финансирования проектов намечается реализация двух механизмов: сертификации проектов и государственных гарантий инвесторам.

Сертификация проекта удостоверяет его качество, определяет размер государственной поддержки и позволяет проводить аукционы по привлечению инвесторов. Сертификация значительно повышает доверие зарубежных инвесторов к инновационным проектам, позволяет создать конкурентные условия на инвестиционном рынке, что способствует снижению ставки процента коммерческого кредита и обеспечивает повышение эффективности инвестиций.

Предоставление частным отечественным инвесторам государственных гарантий является обязательством государства по возврату части вкладываемых ресурсов в случае срыва реализации прошедшего сертификацию высокоэффективного инвестиционного проекта. Для аккумуляции и постоянного увеличения средств, не только выделяемых из феде-

рального бюджета, но и вносимых отечественными и иностранными коммерческими структурами, целесообразно создание Фонда государственных гарантий проектов, отвечающих требованиям мирового уровня.

Кроме гарантий государство может создать благоприятную экономическую среду для формирования и эффективного функционирования системы страхования инновационных проектов. Выведение определенной суммы страховых взносов и премий из облагаемой налогом прибыли страхователей инновационных проектов позволит привлечь к инновационной деятельности средства частного капитала.

Государственные внебюджетные формы поддержки инновационной деятельности финансируют мероприятия за счет внебюджетных фондов, создаваемых в соответствии с постановлением Правительства РФ, утвердившего «Порядок образования и использования отраслевых и межотраслевых внебюджетных фондов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» от 12 апреля 1994 г. № 315 (в ред. постановления Правительства РФ от 27 июля 1996 г. № 898). В РФ субъектами образования внебюджетных фондов являются:

- ◆ Министерство промышленности, науки и технологий РФ, формирующее Российский фонд технологического развития;
- ◆ федеральные министерства, создающие внебюджетные фонды соответствующих министерств;
- ◆ другие федеральные органы исполнительной власти, образующие внебюджетные фонды ведомств;
- ◆ корпорации, концерны и ассоциации (далее – объединения), которые формируют внебюджетные фонды объединений.

Внебюджетные фонды создаются за счет добровольных отчислений предприятий и организаций независимо от форм собственности в размер до 1,5% от себестоимости реализуемой продукции. Суммы отчисленных средств во внебюджетные фонды предприятия (организации) включают в себестоимость продукции в соответствии с Указом Президента РФ «О некоторых изменениях в налогообложении и во взаимоотношениях бюджетов различных уровней» от 22 декабря 1993 г. № 2270.

Данным Указом освобождена от налогообложения прибыль предприятий (организаций), направленная ими на проведение НИР, а также в Российский фонд научно-технического развития, но не более чем в общей сумме 10% налогооблагаемой прибыли.

Не производят отчисления во внебюджетные фонды предприятия (организации), изготавливающие реализуемую продукцию для государственных нужд. Это производство финансируется за счет бюджетных организаций.

В соответствии с Указом Президента РФ «О неотложных мерах по сохранению научно-технического потенциала Российской Федерации» от 27 апреля 1992 г. № 426 федеральные министерства и иные органы исполнительной власти, а также объединения ежеквартально перечисляют в

Российский фонд технологического развития 25% средств, поступающих в их внебюджетные фонды. Федеральные министерства и иные органы исполнительной власти для финансирования НИОКР используют часть средств внебюджетных фондов объединений, находящихся в составе или в ведении указанных федеральных органов.

Регистрацию внебюджетных фондов, ведение их реестра в соответствии с постановлением Правительства РФ от 12 апреля 1994 г. № 315 осуществляет Министерство промышленности, науки и технологий РФ. Внебюджетные фонды НИОКР созданы более чем в 20 федеральных министерствах, ведомствах и госкомитетах, в бюджетные фонды НИОКР по отдельным отраслевым департаментам – на воздушном транспорте, на морском транспорте, в дорожном хозяйстве, на речном и городском электрическом транспорте и др. Внебюджетные фонды не имеют прав юридических лиц и функционируют от имени органов, в которых они созданы на основании положений, утверждаемых образовавшим фонды органом.

Средства из внебюджетных фондов направляются на следующие цели:

- ◆ финансирование НИОКР, проведение работ по стандартизации, сертификации, маркетинговым исследованиям, рекламе и сбыту новой продукции (услуг);

- ◆ финансирование научно-методического обеспечения субъектов инновационной деятельности государственными стандартами, методиками, инструкциями, положениями и другими документами по различным аспектам анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования инновационного проекта, а также разработки научно-технической документации;

- ◆ финансирование работ по охране и улучшению условий для трудовой деятельности.

Государственную поддержку высокоэффективных инновационных проектов осуществляет Федеральный фонд производственных инноваций. На возвратной основе он поддерживает инновационные проекты, способные вызвать прогрессивные сдвиги в промышленности. Помощь инновационному предпринимательству оказывает Российский фонд фундаментальных исследований. Целевое финансирование разработок высоких наукоемких технологий, конкурентоспособных изделий электронной техники и других работ в рамках Федеральной программы «Развитие электронной техники в России» осуществляется Федеральным фондом развития электронной техники. Головной организацией по научно-техническому, методическому и информационному обеспечению Фонда является ЦНИИ «Электроника».

Федеральный экологический фонд Российской Федерации осуществляет поддержку инновационной деятельности в этой сфере. Из средств Фонда, образующихся за счет платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, отчислений от доходов пред-

приятий и организаций, созданных Фондом, добровольных взносов физических и юридических лиц, других источников, финансируются научно-исследовательские работы и технические разработки, внедрение ресурсосберегающих и экологически чистых технологий.

Несмотря на то, что эти фонды носят название «внебюджетных», большинство из них так или иначе связано либо непосредственно – с государственным бюджетом, либо косвенно – через государственные предприятия, ведомства. Общий кризис государственного финансирования мешает эффективной и скоординированной работе внебюджетных фондов. До сих пор не отлажены механизмы формирования фондов: отсутствуют дисциплина отчисления средств и налогового контроля за их поступлением, не разработаны механизмы распределения средств и отчетность за их расходованием.

По этим причинам за счет средств внебюджетных фондов в настоящее время финансируется не более 5–6% всех НИОКР и работ по внедрению новшеств.

Таким образом, в Российской Федерации сформировалась система бюджетных и внебюджетных федеральных фондов, содействующих реализации в национальной экономике рентабельных научно-технических проектов, а также система патентования за рубежом и сертификации мирового уровня, что позволяет экспортировать продукцию отечественных инновационных предприятий на зарубежные рынки.

В целях совершенствования государственного финансирования инновационных процессов в бюджете целесообразно выделить в качестве направления финансирования – инновации по приоритетным стратегическим направлениям создания высокоэффективных технологий, машин и оборудования. Принципиально новым качеством раздела инноваций в бюджете должно стать возвратное инвестирование развития малых предприятий и венчурных фирм на основе участия их в инновационных программах, прошедших государственную экспертизу. Финансовые ресурсы, выделенные на эти цели, целесообразно сосредоточивать в специальном Государственном инновационном фонде (ГИФ), имеющем региональные отделения и надежную банковскую систему (путем создания государственного Банка инновационного развития (ВИР) или использования сети Сбербанка РФ).

Для институционального обеспечения государственного протекционизма инновационной деятельности на основе создания ГИФ необходимо подготовить законодательную базу для формирования льготной системы инвестирования и снижения налогов субъектам венчурного бизнеса путем предоставления им каникул по налогам на прибыль и НДС. Его институциональным базисом может стать действующий Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, в том числе имеющиеся аналогичные фонды в регионах. Последние целесообразно реорганизовать в соответствующие департаменты или региональ-

ные управления и ориентировать их на разработку комплексной программы инновационного развития, включая программы по основным национальным инновационным программам.

В организационной структуре ГИФ и его региональных подразделениях должны быть предусмотрены следующие функциональные департаменты:

а) законодательно-правового регулирования инновационной деятельности и защиты интеллектуальной собственности;

б) экспертиз инновационных проектов и патентно-лицензионной деятельности;

в) финансово-инвестиционной поддержки и предоставления налоговых каникул инновационному бизнесу;

г) маркетинга инновационного рынка и продвижения национальных инновационных проектов на мировые рынки;

д) организация учебы по инновационному менеджменту и повышению квалификации бизнесменов;

е) развития международного инновационного сотрудничества и привлечения частного и иностранного венчурного капитала для реализации совместных проектов.

ГИФ должен осуществлять организационно-экономические, экспертные и контрольные функции расходования бюджета инновационного развития, предоставлять Правительству России крупные инновационные проекты, требующие государственной поддержки; проводить работу по привлечению иностранных инвесторов. Фонд обеспечивает кредитование малых предприятий и венчурных фирм, обратившихся за государственной поддержкой, под проценты, утверждаемые в государственном бюджете (не выше ставки рефинансирования).

Не менее 15–20% инновационных программ и уникальных технологических разработок, избранных в ходе экспертиз, следует инвестировать на безвозмездной договорной основе с предоставлением государству прав на совместное владение патентами и долевое участие в доходах в течение пяти лет. ГИФ должен мобилизовать также финансовые ресурсы частных банков и иностранных инвесторов на долевой основе для реализации уникальных технологических разработок и совместных проектов.

В настоящее время в России рынок инноваций и остальные рынки характеризуются разбалансированностью спроса и предложения, особенно на потребительские товары.

Преодоление сложившегося положения возможно в результате осуществления структурной перестройки национальной экономики, чему способствовала бы роль государства как заказчика и потребителя принципиально новой техники и технологий в отраслях, продукция которых имеет общегосударственное назначение – военная, космическая, авиационная, обслуживающая энергетические отрасли, институты общегосударственной инфраструктуры, финансируемые из государственного бюджета. Ука-

занные меры будут способствовать росту спроса на продукты инновационной деятельности.

Формой реализации государственного заказа на производство товаров и услуг в предпринимательском секторе экономики выступает контрактное, основанное на системе хозяйственно-договорных отношений. Контрактная система носит последовательно рыночный конкурентный характер в случае, если предполагает размещение государственных заказов на основе механизма торгов, обеспечивающего открытую или закрытую конкуренцию предложений.

Механизм торгов, обеспечивающий режим конкуренции среди потенциальных поставщиков товаров и услуг, позволяет хозяйствующим субъектам осуществлять долгосрочное планирование своей деятельности на достаточно продолжительный срок. Так, в США долгосрочное контрактное предусматривает заключение контрактов на программу стоимостью от 500 млн. до 10 млрд. долл. на период от пяти до десяти лет. В этой стране через закупки за счет государственного бюджета реализуется более 20% ВВП. Контрактное распространяется на гражданское и военное строительство, НИОКР, поставки вооружения, новой и стандартной техники военного и гражданского назначения, сырья, топлива, услуг связи, транспорта, служб городского хозяйства и др.

Формирование государственной контрактной системы в Российской Федерации как специфичной формы распределения инвестиционных ресурсов в рыночном хозяйстве должно базироваться на сбалансированности интересов государства и предпринимательства, а не отдельных привилегированных олигархических структур, располагающих широкими возможностями «коридорного» лоббирования в целях получения выгодных заказов, что все еще характерно для российской практики. Основными принципами построения государственной контрактной системы России должны быть режим жесткой конкуренции, прозрачность, доступность и гласность контрактирования на федеральном, региональном и местном уровнях.

Нормативно-правовой базой государственной контрактной системы в России, пришедшей на смену системе централизованного материально-технического снабжения, стали Законы РФ «О поставках продукции и товаров для государственных нужд», «О поставках продукции для Федеральных государственных нужд», указы Президента РФ и постановления Правительства РФ.

Федеральная корпорация «Росконтракт» осуществляет посреднические операции по закупке и поставке товаров для государственных и иных нужд, в том числе для нужд регионов, предприятий и организаций государственного сектора экономики. Однако до сих пор не удается обеспечить конкурентность, прозрачность и гласность, сохраняется возможность распределения государственных заказов и инвестиций помимо процедуры открытого или закрытого конкурса. Обеспечению жесткой конкуренции при распределении внутри частного сектора государственных закупок

и инвестиций способствовало бы принятие соответствующего закона, предусматривающего обязательность процедуры открытого конкурса с публикацией условий, цен и требований к представляемым на конкурс документам, а также проведение закрытых конкурсов, если открытость конкурса сопряжена с разглашением государственной тайны.

Регулирование предложения инновационной продукции на внутреннем рынке реализуется в ходе создания благоприятного инновационного климата в стране посредством развития конкурентных отношений между хозяйствующими субъектами, создания равных условий хозяйствования для инновационно активных хозяйствующих субъектов, финансовое положение которых временно усложняется в связи с инновационной деятельностью, и др.

Продолжают формироваться организационные субъекты инновационной деятельности – концерны, хозяйственные ассоциации, консорциумы, научные и технологические парки, технополисы, инновационные предприятия и фонды и др. Интеграцию и рыночное регулирование их деятельности призваны осуществлять финансовые фонды (инвестиционные и инновационные), обладающие правом выпуска акций, облигаций и других ценных бумаг, покупки, продажи, приема в залог (ипотеки) и сдачи в аренду (лизинга) производственных фондов, а также информационно-посреднические фирмы.

С развитием различных форм собственности и увеличением самостоятельности региональных органов власти наблюдается переход от управления инновационной деятельностью в отраслях народного хозяйства страны к самим предприятиям и производственным системам в масштабах экономически самостоятельных регионов¹.

Рынок покупателя должен стать важнейшим источником стимулирования инновационной деятельности, побуждая производителя широко использовать инновации для выпуска продукции.

В современных экономических условиях, когда резко сузились внутренние источники инвестиций, особенно важным становится привлечение зарубежных инвестиционных ресурсов. Мировой опыт свидетельствует, что прямые иностранные инвестиции имеют существенные преимущества по сравнению с другими формами привлечения финансовых ресурсов из-за рубежа.

Инвестиции – это источник капитала для вложений в производство товаров и услуг, в разработку технологий, «ноу-хау», передовых методов управления и маркетинга. Они (инвестиции) не увеличивают внешний долг страны, а способствуют получению средств для его погашения, а также эффективной интеграции национальной экономики в мировую благодаря налаживанию производственной и научно-технической кооперации.

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 417–419.

Использование внешних источников финансирования для развития национальной экономики стало составной частью экономической политики России по реформированию национального хозяйства.

Основные цели государственной политики РФ в области иностранных инвестиций в условиях перехода на рыночный механизм хозяйствования признаны:

- ◆ привлечение внешних ресурсов для стабилизации хозяйственного и финансового положения страны, структурной перестройки экономики, формирования конкурентной среды, обеспечения открытости российской экономики, экономического роста;

- ◆ укрепление позиции России в системе международного разделения труда, цивилизованное вхождение в систему мирохозяйственных связей через совместное использование производственного, научно-технического и инновационного потенциалов России и зарубежных инвесторов для создания конкурентоспособных на мировом рынке предприятий, конверсии и перепрофилирования оборонного комплекса.

При государственном регулировании международных связей в области инновационной деятельности используются прямые и косвенные методы воздействия. Методы косвенного воздействия различаются на общеэкономические (налоговые и кредитные льготы участникам) и специфические (таможенное регулирование, экспортные и импортные квоты, международные патентно-лицензионные механизмы).

Законодательной базой для государственного регулирования международного научно-технического и инновационного сотрудничества в России явились законы «О защите инвестиций», «О таможенном тарифе», «О соглашении о разделе продукции» и др. Действуют льготы по уплате налога на прибыль для предприятий с иностранным участием, введено освобождение от таможенных пошлин товаров, ввозимых в Россию в качестве оказания безвозмездного технического содействия по линии государств, правительств, международных организаций. Не облагаются налогом на прибыль и подоходным налогом гранты, полученные организациями и физическими лицами от иностранных благотворительных организаций.

Направления государственного регулирования международного научно-технического сотрудничества способствуют активизации международных инновационных процессов, обеспечивающих ускоренные темпы формирования и использования национального инновационного потенциала. К их числу относятся:

- ◆ включение в мировые системы научно-технической информации, введение в стране международных стандартов и норм;

- ◆ оказание юридических, посреднических, консультационных и других услуг участникам международного инновационного сотрудничества;

- ◆ поддержка международных связей малых инновационных предприятий;

- ◆ стимулирование иностранных инвестиций в инновационную сферу страны;
- ◆ зарубежное патентование за государственный счет;
- ◆ привлечение иностранных экспертов к оценке инновационных проектов.

Правительством РФ утверждена Комплексная программа стимулирования отечественных и иностранных инвестиций в российскую экономику для привлечения иностранных инвестиций, обеспечивающих освоение передовых научно-технических достижений. Капитальные вложения иностранных инвесторов должны способствовать освоению невостребованного отечественного научно-технического потенциала, продвижению российских товаров и технологий на внешний рынок, развитию импортозамещающих и экспортнаправленных производств, освоению передовых форм организации и управления производством, созданию новых рабочих мест. При Министерстве развития и торговли РФ функционирует Российский центр содействия иностранным инвестициям, а при Министерстве промышленности, науки и технологий создан Российский дом международного научно-технического сотрудничества, содействующий реализации международных прикладных проектов.

К важному направлению государственного регулирования относится экспортный контроль, предотвращающий утечку из страны инновационных разработок, в первую очередь технологий двойного назначения в страны, где их использование может нанести ущерб безопасности экспортера и мирового сообщества. Вывоз лицензируется Министерством внешнеэкономических связей РФ и Комитетом по военно-технической политике на основании заключений Федеральной службы по валютному и экспортному контролю. В перспективе целесообразно подключение России к многосторонним системам экспортного контроля, в том числе к Васенаарским соглашениям, пришедшим на смену бывшему КОКОМ.

Сохраняется низкая интенсивность прямых научно-технических и инновационных связей российских предприятий с зарубежными партнерами. Партнеры из стран СНГ привлекаются всего в 4% совместных проектов. Сотрудничество со странами дальнего зарубежья остается еще менее значительным.

Обычно государственная политика в области инновационной кооперации дифференцирована по странам и регионам мира. Увеличению общей эффективности международных связей в научно-технической и инновационной областях способствовало бы дальнейшее развитие контактов с ведущими промышленно развитыми странами Запада и с новыми индустриальными странами. Актуальной задачей остается восстановление связей с государствами Восточной Европы, СНГ.

Облегчению доступа к мировым инновационным ресурсам и рынкам инновационной продукции способствует участие России в работе ме-

ждународных организаций – ОЭСР, ЮНКТАД, ЮНИДО, МАГАТЭ и др., обеспечивающих реализацию инновационных проектов, внимание.

3.5. Региональное регулирование инновационной деятельности в России

В России *региональная инновационная политика* ориентирована на решение территориальных проблем, к числу которых относятся эффективное использование имеющегося материально-технического, сырьевого и трудового потенциала, удовлетворение потребностей внутреннего рынка. Мерами реализации региональной инновационной политики выступают программы (проекты) повышения конкурентоспособного потенциала приоритетных для региона производств посредством привлечения частных институциональных инвесторов (коммерческих банков, инвестиционных фондов и др.) к реализации инноваций, а также формирование режима экономического стимулирования инновационной деятельности.

В результате осуществления социально-экономических преобразований в России регион как территориальное образование получил статус субъекта Федерации, наделенного самостоятельными правами, обязанностями и объемом ответственности, закрепленными Конституцией страны, соответствующими основными законами автономных республик, уставами округов, краев, областей, федеративным договором. Законодательное определение регионов в качестве субъектов Федерации означает признание их самостоятельно хозяйствующими единицами, имеющими равные возможности и одинаковый организационно-правовой статус.

Принятые в Российской Федерации законодательные акты расширили права и возможности ее субъектов в осуществлении местного самоуправления, экономическую основу которого составили: земельные участки, участки недр, водные и другие ресурсы, промышленный и научно-культурный потенциал, движимое и недвижимое имущество, входящие в состав местной собственности; бюджеты всех уровней; государственная и иная собственность, переданная местному сообществу, и др.

Органы местного управления имеют право создавать финансово-кредитные и иные организации и учреждения, целевые бюджетные фонды, устанавливать в соответствии с действующим российским законодательством местные налоги и иные платежи, вводить льготы по федеральным налогам, поступающим в местный бюджет, участвовать своими средствами в деятельности предприятий и организаций.

Наличие расположенной на территории материально-финансовой базы, а также предоставленные законодательством Российской Федерации права преобразовывают органы управления регионами в хозяйствующих субъектах, которые заинтересованы в увеличении доходов бюджета, расходовемых на цели социально-экономического развития территорий. Увеличение доходов бюджета непосредственно зависит от роста доходов тру-

доспособных граждан, уплачивающих налоги в региональный бюджет, т.е. от конкурентоспособности производств, расположенных на данной территории.

Поскольку использование инноваций обеспечивает монопольно высокий предпринимательский доход, местные органы власти заинтересованы в повышении уровня регионального инновационного потенциала и в интенсификации инновационной активности.

Инновационная политика региональных органов власти – важный фактор стабилизации и оживления экономики – предполагает тесную взаимосвязь между субъектами хозяйственно-коммерческих отношений. К числу этих субъектов относятся:

- ◆ предприятия промышленности;
- ◆ сельскохозяйственные предприятия и предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, обеспечению аграрного сектора сырьем, инвентарем, оборудованием, минеральными удобрениями, средствами химической защиты растений;
- ◆ научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации региона;
- ◆ предприятия строительной индустрии и подрядные строительномонтажные организации;
- ◆ торговые и снабженческо-сбытовые предприятия;
- ◆ учреждения по обучению, подготовке и переподготовке кадров для предприятий различных отраслей хозяйства, представленных в регионе;
- ◆ кредитные учреждения, страховые, аудиторские и другие организации, составляющие рыночную инфраструктуру предпринимательской деятельности;
- ◆ органы власти всех уровней региона;
- ◆ организации (ассоциации), представляющие интересы предпринимателей.

Региональная инновационная политика – составная часть экономической политики региональных органов власти по созданию благоприятных условий для торгово-производственной, агропромышленной, строительно-промышленной и научно-производственной интеграции всех институциональных форм хозяйствования.

Основными направлениями региональной экономической политики являются:

- ◆ бюджетное планирование;
- ◆ проведение институциональных изменений (разгосударствление и приватизация);
- ◆ организационно-правовые мероприятия (лицензирование видов деятельности);
- ◆ контроль за банковской активностью;
- ◆ использование ресурсов государственного бюджета.

Региональная экономическая, а, следовательно, и инновационная политика во многом определяется хозяйственной структурой региона, в которой ключевое место занимают структурообразующие предприятия, т.е. такие, которые формируют доходную часть местного бюджета, приносят региону основную долю валютных поступлений, непосредственно обуславливают социальную стабильность в регионе в результате вовлечения в производственную деятельность значительных трудовых ресурсов.

Для стабильного экономического развития регионов важно реальное положение и перспективы предприятий, характеризующиеся динамикой выпуска продукции (оказания услуг), динамикой фонда заработной платы и численности занятых, динамикой цен на аналогичную продукцию, платежеспособностью и эффективностью производства и сбыта продукции, ее конкурентоспособностью, возможностью привлечения внешних, в том числе зарубежных, инвесторов и др.

Подобный анализ выявляет эффективные и неэффективные предприятия, которые самостоятельно не способны выжить и обречены на постепенное сворачивание своей деятельности и ликвидацию, если не будут осуществлены коренные преобразования, связанные с перепрофилированием, сменой аппарата управления, комплексной переподготовкой персонала и др.

Эффективность или неэффективность хозяйствования не определяется в целом внутрирегиональными процессами. Значительная часть произведенной в регионе продукции потребляется на внешних (общероссийском и международном) рынках, т.е. вне пределов региона. Одновременно на региональный рынок поступает продукция внешнего для данной территории производителя, воздействовать на которого региональным органам управления практически невозможно.

В регионе должна осуществляться структурная политика, позволяющая компенсировать депрессию в неэффективном секторе быстрым ростом высокодоходной сферы деятельности посредством стимулирования частного предпринимательства в таких областях, как разработка природных ресурсов, производство потребительских товаров, имеющих широкий рынок сбыта. В приоритетных для региона отраслях целесообразно строительство заводов-модулей. Посредством лизинга или долгосрочной аренды они могут передаваться предпринимателям и выкупаться ими путем получения кредитов и займов у банков и специализированных фондов. Ускоренному развитию сферы инновационной деятельности способствуют технологические парки и базы проката оборудования, машин и приборов.

Создание условий для научно-производственной интеграции обеспечивает тесную технологическую взаимосвязь между научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями региона и предприятиями, позволяет решать задачи социальной поддержки переживающей кризис науки. Размещение в НИИ и КБ заказов финансово бла-

гополучных предприятий повышает конкурентоспособность продукции региональных производителей. Направленность НИОКР должна быть связана в первую очередь с производством минимально капиталоемкой продукции, поиском импортозамещающего сырья, материалов, химических реагентов путем использования местных ресурсов, в том числе посредством утилизации вторичных ресурсов, отвалов и технологических отходов действующих производств.

Региональным органам власти целесообразно, на наш взгляд, координировать деятельность академического, вузовского и отраслевого секторов науки, перепрофилируя их на решение практических задач реструктуризации экономики региона, в том числе на цели расширения экспорта, импортозамещения, формирования регионального хозяйственного комплекса, имеющего собственную специализацию на едином национальном рынке¹.

В условиях значительного падения инвестиционной активности неотложной задачей местных органов власти является обеспечение тесной взаимосвязи между предприятиями промышленности строительных материалов, стройиндустрии и подрядными строительными организациями. Паевое участие в распределении конечной строительной продукции по вкладу каждого из этих предприятий заинтересовывает выше-названных партнеров во взаимовыгодных отношениях, сдерживает неуправляемое повышение цен на промежуточных технологических этапах. Следует, на наш взгляд, поощрять такую перспективную форму предпринимательства в строительной сфере, как инжиниринг, при которой научные и проектные организации выполняют функции генерального подрядчика и обеспечивают единый процесс производства готовых объектов под кредиты банков.

Целенаправленный поиск региональными органами власти оптимальных форм интеграции в строительной сфере (между проектными, инжиниринговыми, подрядными строительными организациями и предприятиями стройиндустрии), а также проектов, привлекательных для инвесторов, в том числе зарубежных, позволяют расширить рынок подрядных работ в регионе.

Общегосударственная и региональная инновационная политика разрабатывается посредством инвестиционного и инновационного программирования, общегосударственного и регионального планирования. Реализации инновационной политики способствуют методам административного, экономического и социально-культурного воздействия. К последним относятся нематериальные методы стимулирования достижений в области науки и техники – кадровая политика, присвоение специальных званий и премий, общественное признание заслуг.

¹ Ресурсы инноваций организационный, финансовый, административный / Под ред. И.П. Николаевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 305–308.

Важнейшее значение для реализации методов регионального регулирования инновационных процессов имеют территориальные (региональные) инновационные программы и проекты, соответствующие приоритетам развития территорий.

Региональная программа поддержки инновационной деятельности – это документ, содержащий набор основных проектов и мероприятий, реализация которых направлена на развитие конкурентоспособных производств и технологий, использование местных природных ресурсов, производственного и трудового потенциала, на улучшение экологической обстановки, создание продуктовых и технологических новшеств и др. В условиях рыночных отношений, характеризующихся множественностью форм собственности и соответствующих им свободных в выборе сферы деятельности товаропроизводителей, мотивами участия последних в региональных инновационных программах являются прибыльность регионального заказа и его обеспеченность финансовыми ресурсами и льготами. Следовательно, основу формирования программы составляют добровольные договорные отношения между органами регионального управления и хозяйствующими субъектами. Эти отношения должны быть закреплены в нормативно-правовой базе, регулирующей подобные соглашения, что превращает последние в рычаг государственного регулирования инновационной деятельностью на региональном уровне.

Особенностью государственного регулирования региональными инновационными процессами является совмещение региональными органами власти функций заказчика, инвестора и потребителя. Рыночным условиям формирования и реализации программ соответствует взаимная заинтересованность органов регионального управления и исполнителей, конкурсный отбор при размещении инновационного заказа, определении головных разработчиков и соисполнителей программных заданий.

Конкурсный порядок может распространяться не только на размещение территориального заказа и выбор подрядчиков, но и на само участие в программе с проектами, инициированными конкурсантами для решения определенной комплексной проблемы и адекватными целям и структуре региональной инновационной программы. Конкурсная система реализации региональных программ предусматривает наличие экспертизы, оценивающей возможности конкурсантов в достижении целей программных мероприятий, в том числе достаточность выделяемых в программе финансовых средств для покрытия издержек конкретных исполнителей. В контракте, заключаемом победившими участниками конкурса, должны быть урегулированы вопросы собственности на создаваемую интеллектуальную и инновационную продукцию, трансферта полученных результатов в экономическую сферу. Естественно, контракт должен предусматривать методы возврата авансированных финансовых средств на создание инновационного продукта посредством коммерциализации результатов работ или участия в прибылях при массовом (серийном) изго-

товлении новой продукции либо эксплуатации технологических новшеств. Региональная контрактная система должна предусматривать порядок формирования цены контракта, равно как и механизмы контроля за его соблюдением и корректирования в случае изменения внешних обстоятельств.

Таким образом, тип финансирования контрактных работ во многом предопределяется формой возмещения издержек исполнителя. Например, для проектов, имеющих стратегически важный характер для региона и ведущих к пополнению доходной базы регионального и местных бюджетов, приемлемо бюджетное финансирование за счет регионального и местных бюджетов с привлечением ресурсов федерального бюджета.

Привлечение средств целевого внебюджетного фонда создает условия для внебюджетного финансирования региональных инновационных программ, а разделение затрат между государством и другими инвесторами (собственные и заемные средства исполнителей) принимает форму долевого покрытия программных затрат. Наконец, мобилизационное финансирование осуществляется только за счет привлеченных средств, в основном венчурного капитала.

Конкретный тип финансирования зависит от особенностей реализуемого проекта, от времени получения эффекта для хозяйства региона, населения, местного бюджета. Быстрая отдача способствует привлечению средств частных инвесторов (мобилизационное или доленое финансирование), тогда как перспективный (отдаленный) эффект предполагает использование бюджетного или внебюджетного типов финансирования. Последние должны также использоваться при выполнении проектов межотраслевого характера, относящихся к технологическим новшествам, которые могут получить распространение во многих отраслях и производствах, расположенных на данной территории и вне ее.

Для долевого и мобилизационного типов финансирования характерно создание консорциумов субподрядчиков, участвующих в выполнении программы и объединяющих ресурсы для проведения совместных работ на различных этапах инновационного процесса. Необходимо в уставных документах консорциума предусмотреть распределение прав собственности на результаты инновационной деятельности.

В практике реализации региональных инновационных программ в нашей стране применима концепция «нулевой основы», получившая распространение в США. В соответствии с ней ежегодно перед открытием финансирования заново проводится рассмотрение программных проектов. Такая схема позволяет руководителям программ и финансирующим органам своевременно выявлять и прекращать неэффективные работы, оценивать достигнутые результаты относительно произведенных затрат, определять перспективы завершения всех проектов. К определению результатов и целесообразности выполнения работ привлекается независимая экспертиза. В российских регионах к исполнению мероприятий таких про-

грамм и проведению экспертизы их результатов могут привлекаться университеты, исследовательские учреждения и промышленные предприятия, а также отдельные специалисты без отрыва от основной деятельности.

Региональную систему финансовой поддержки инновационной деятельности составляют источники формирования финансовых ресурсов, механизм аккумуляции средств, поступающих из этих источников, механизмы контроля и возвратности инвестированных средств. К источникам финансовых ресурсов относятся:

- ◆ субсидии и субвенции из федерального бюджета на реализацию государственных программ и инновационных проектов, заказчиками которых выступают федеральные органы власти;

- ◆ целевые средства местных бюджетов;

- ◆ отчисления государственных внебюджетных фондов для реализации проектов, имеющих региональное и федеральное значение, а также оставляемые в распоряжении региона средства от суммы перечислений находящихся на данной территории предприятий и организаций в федеральные внебюджетные фонды, связанные с НИОКР, с инвестированием в модернизацию производства и в технологическое обновление (в размере 5–10%);

- ◆ отчисления из региональных пенсионных фондов на поддержку развития малого инновационного предпринимательства (в размере 2–5%);

- ◆ доходы от реализации региональных программ и проектов;

- ◆ отчисления от доходов хозяйствующих субъектов при реализации инновационных проектов и программ, а также от доходов институтов рыночной инфраструктуры, созданных на средства региональных органов власти или при их содействии (учредительских доходов);

- ◆ доходы от фондовых операций с акциями субъектов инновационной деятельности, от выпуска и реализации ценных региональных бумаг, мобилизующих средства для осуществления инновационных программ;

- ◆ добровольные взносы хозяйствующих субъектов и граждан, направляемые на финансирование инновационных процессов;

- ◆ иностранные вклады, пожертвования и инвестиции от юридических и физических лиц, способствующие решению проблем региона и продвижению результатов инновационной деятельности на внешний рынок;

- ◆ заемные средства, привлекаемые на условиях платности, срочности и возвратности.

Целевая аккумуляция средств вышеперечисленных источников осуществляется в региональном фонде, носящем в различных субъектах Федерации разные названия: региональный инновационный фонд, фонд технологического развития, фонд рискованного (венчурного) финансирования и др. Модели фонда, аккумулирующего средства для региональных инновационных программ и проектов, также различны: от государствен-

ной некоммерческой бесприбыльной структуры, не имеющей права юридического лица и мобилизующей лишь средства бюджетов разных уровней, до коммерческой прибыльной организации, являющейся юридическим лицом, ответственным за разработку и реализацию инновационной политики в регионе. В последнем случае определяются условия распределения прибыли от деятельности фонда между государством и частными инвесторами (вкладчиками).

Формами финансирования за счет аккумулированных в фонде средств являются субсидирование, дотации на покрытие затрат по обслуживанию инновационной деятельности, льготное кредитование и гарантирование займов, финансовый лизинг и финансовые инвестиции (операции с ценными бумагами, выпущенными предприятиями для осуществления инновационной деятельности). Логично, что региональный фонд должен также контролировать использование ресурсов, выделяемых исполнителям региональной инновационной программы.

Рисковость инноваций, связанная с рыночным невосприятием инновационного продукта пользователями, во многом зависит от высокого уровня цен на новшества. Снижению цен на инновационные продукты способствует использование местных ресурсов по льготной цене, уменьшающее транспортные расходы. Немаловажно и льготное налогообложение участников инновационных процессов, в том числе полное или частичное освобождение от уплаты регионального НДС на продукцию (работы, услуги), которая создается в рамках региональных инновационных программ и инициативных инновационных проектов товаропроизводителей региона, реализуемых в рамках регионального приоритета.

Наибольший размер льгот должен приходиться на период создания инновационного продукта и на первые два года его массового освоения, отличающиеся особенно высокими издержками для товаропроизводителя (например, льгота в размере 100% в первый год и 50% – во второй). Подобный порядок льгот должен распространяться и на прибыль от коммерциализации результатов инновационной деятельности. Возможно применение «налоговых каникул», уменьшение платежей в местные бюджеты на период выполнения работ по программе, освобождение от налога на собственность и на землю, что также снижает издержки на инновационную деятельность и освоение ее результатов в производственной сфере. Наконец, составной частью региональной инновационной политики является формирование надежной информационной системы, базирующейся на современных компьютерных технологиях и телекоммуникациях. Пользователями могут выступать региональные органы управления и субъекты инновационной деятельности.

Автоматизация информационного обеспечения позволит органам, регулирующим инновационные процессы в регионе, справляться со значительным объемом информации, необходимым для выбора альтернативных способов осуществления инновационной деятельности при решении

социально-экономических проблем территории. Это относится к прогнозированию перспектив развития конкурентоспособных производств и технологий, к выявлению приоритетов развития региона, к оценке имеющегося научно-технического и инновационного потенциалов региона, к определению ресурсной базы для реализации региональных инновационных программ и проектов, к контролю за ходом их выполнения и др.¹

Развитая региональная информационная система позволяет контролировать инновационные процессы в регионе и на основе их оценки корректировать деятельность органов управления, осуществляющих их регулирование, в соответствии с изменениями в научно-технической и инновационной сферах, со спросом на инновации со стороны товаропроизводителей, с возможностями передачи в региональное хозяйство предметов интеллектуальной собственности, новых технологий и т.д.

Региональное воздействие, осуществляемое в рамках субъекта Федерации, может носить характер, аналогичный федеральному воздействию, но может иметь и свою специфику. Так, региональные законы могут регулировать величину налогов и налоговых льгот для предпринимательских структур на своей территории. Могут разрабатываться и использоваться собственные программы поддержки предпринимательства, финансирование может осуществляться за счет региональных бюджетов и т.д. Подавляющая часть мер стимулирования субъектов инновационной деятельности на региональном уровне реализуется в рамках областных программ государственной поддержки малого предпринимательства.

3.6. Государственная поддержка инновационных предприятий в России

Стратегические цели социально-экономического развития Российской Федерации определены в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации, в Бюджетном послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации «О бюджетной политике в 2004 г.», Программе социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу – удвоение к 2010 г. валового внутреннего продукта, повышение уровня жизни и благосостояния населения на основе стабильного функционирования и развития бюджетной системы, дальнейшее утверждение экономической и политической роли страны в мировом сообществе на основе достижения устойчиво высоких темпов экономического роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики. В качестве ключевого направления, обеспечивающего активизацию источни-

¹ Ресурсы инноваций организационный, финансовый, административный / Под ред. И.П. Николаевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. С. 309–311.

ков роста и конкурентоспособность страны, выбран сценарий ускоренной диверсификации структуры экономики, предусматривающий опережающее развитие высокотехнологичных перерабатывающих секторов, сферы услуг, формирование государственной поддержки инновационной деятельности¹.

Переход к рыночным отношениям выявил необходимость разработки законодательных норм, соответствующих новым условиям регулирования в области науки, техники и инновационной деятельности.

Отдельные вопросы инновационной деятельности нашли отражение в Федеральном законе «О науке и государственной научно-технической политике». В нем законодательно определены полномочия Федеральных органов власти и государственных органов власти субъектов Российской Федерации по некоторым вопросам инновационной деятельности. Решения ряда вопросов инновационной деятельности содержатся в Указах Президента Российской Федерации, постановлениях Правительства Российской Федерации. Однако перечисленные нормативно-правовые документы носят локальный, фрагментарный характер, нередко слабо увязаны между собой, отдельные нормы изложены недостаточно четко, не стимулируют достижений научно-технического прогресса в развитии отечественного производства, защиту отечественного товаропроизводителя и потребителя.

В России продолжается развитие инновационной инфраструктуры, к которой можно отнести около 50 инновационно-технологических центров, примерно 80 технопарков, около 20 центров коллективного пользования уникальной научной аппаратурой, 16 центров подготовки специалистов в области инновационного предпринимательства. В системе высшей школы действуют свыше 2000 инновационных структур, создано более 20000 рабочих мест. Программой подготовки менеджеров для инновационной деятельности охвачено более 2000 человек. Научные организации и вузы России обладают огромным инновационным потенциалом. Каждый год поступает более 20000 заявок на патенты от российских заявителей. В Российской Федерации создана и развивается государственная система стандартизации, в частности, комплекс основополагающих стандартов – Система разработки и постановки продукции на производство. Система государственной стандартизации играет консолидирующую роль для нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации об инновационной деятельности, которых к настоящему времени насчитывается более 400.

Основные нормы государственной поддержки инновационной деятельности в РФ содержатся в проекте Федерального закона «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике».

¹ Из заседания Правительства «О приоритетах государственной инвестиционной политики и проекте перечня федеральных целевых программ, подлежащих финансированию в 2004 г.».

Государственная Дума Российской Федерации 1 декабря 1999 г. приняла Федеральный закон «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике». Этот Закон решил несколько задач. Прежде всего Закон ввел в нормативно-правовой оборот такие важнейшие понятия, как «инновационная деятельность» и «государственная инновационная политика». Кроме этого Закон определил основы формирования государственной инновационной политики и главные способы реализации государственной поддержки инновационной деятельности. Принятый Федеральный закон направлен на регулирование государственной поддержки инновационной деятельности вовсе не во всем спектре гражданского оборота, а только, как сказано в Законе: «в научно-технической и производственно-технологической сферах».

Настоящий Федеральный закон регулирует правовые и экономические отношения между субъектами инновационной деятельности, определяет основы формирования и реализации государственной инновационной политики с целью повышения инновационной активности, государственной поддержки инноваций.

В настоящем Федеральном законе применяются следующие понятия:

◆ инновация – конечный результат творческого труда, получивший реализацию в виде новой или усовершенствованной продукции либо нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в экономическом обороте;

◆ инновационная деятельность – создание новой или усовершенствованной продукции, нового или усовершенствованного технологического процесса, реализуемых в экономическом обороте с использованием научных исследований, разработок, опытно-конструкторских работ либо иных научно-технических достижений;

◆ государственная инновационная политика – составная часть социально-экономической политики, направленная на развитие и стимулирование инновационной деятельности;

◆ венчурные инновационные фонды – некоммерческие организации, учреждаемые юридическими и (или) физическими лицами на основе добровольных имущественных взносов и (или) добровольного инвестирования в обмен на долю в акционерном капитале, ориентированные на финансирование создания, освоение в производстве новых видов продукции и (или) технологий, связанных с высокой степенью риска;

◆ инфраструктура инновационной деятельности – организации, предоставляющие субъектам инновационной деятельности услуги, необходимые для осуществления инновационной деятельности.

К инновационной деятельности относятся следующие виды деятельности:

◆ выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, направленных на создание новой или усовер-

шенствованной продукции, нового или усовершенствованного технологического процесса, реализуемых в экономическом обороте;

- ◆ проведение маркетинговых исследований и организация рынков сбыта инновационных продуктов;

- ◆ осуществление технологического переоснащения и подготовки производства;

- ◆ осуществление испытаний, сертификации и стандартизации новых процессов, продуктов и изделий;

- ◆ первоначальный период производства новой или усовершенствованной продукции, применения новой или усовершенствованной технологии до достижения нормативного срока окупаемости инновационного проекта;

- ◆ создание и развитие инновационной инфраструктуры;

- ◆ подготовка и переподготовка кадров для инновационной деятельности;

- ◆ охрана, передача и приобретение прав на объекты интеллектуальной собственности и конфиденциальную научную, научно-техническую и технологическую информацию;

- ◆ финансирование инновационной деятельности, включая осуществление инвестиций в инновационные программы и проекты;

- ◆ иные виды работ, необходимые для осуществления инновационной деятельности и не противоречащие законодательству Российской Федерации.

Субъектами инновационной деятельности являются юридические лица, независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, физические лица – граждане Российской Федерации, иностранные организации и граждане, а также лица без гражданства.

Субъекты инновационной деятельности могут выполнять функции заказчиков и (или) исполнителей инновационных проектов и программ, инвесторов, потребителей результатов инновационной деятельности, а также организаций, обслуживающих инновационный процесс и содействующих освоению и распространению инноваций.

Правительство Российской Федерации на основе приоритетов инновационной политики разрабатывает и утверждает федеральные инновационные программы и программы поддержки инновационной деятельности и развития инновационной инфраструктуры.

При формировании государственных инновационных программ и целевых программ осуществляется конкурсный отбор включенных в них инновационных проектов и проектов развития инновационной инфраструктуры.

В ст. 14 данного Закона приведены формы государственной поддержки инновационной деятельности.

1. Государственная поддержка инновационной деятельности осуществляется в следующих формах:

а) финансирование научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, связанных с инновационной деятельностью;

б) финансирование инновационных программ и проектов, обеспечивающих инновационную деятельность мероприятий, а также деятельность субъектов инфраструктуры инновационной деятельности;

в) финансирование патентования за рубежом изобретений и промышленных образцов, входящих в состав экспортируемой или готовящейся к экспортированию отечественной продукции;

г) инвестирование средств в создание и развитие субъектов инфраструктуры инновационной деятельности;

д) размещение государственного заказа на закупку продукции, созданной в результате инновационной деятельности;

е) предоставление субсидий на реализацию отдельных инновационных проектов и обеспечивающих мероприятий;

ж) поручительство перед российскими и иностранными кредиторами и инвесторами по обязательствам субъектов инновационной деятельности и субъектов инфраструктуры инновационной деятельности;

з) тарифное и нетарифное регулирование конкурентоспособности высокотехнологичной продукции российских производителей по отношению к аналогичной, субсидируемой соответствующими государствами, продукции иностранных производителей;

и) предоставление льгот субъектам инновационной деятельности и субъектам инфраструктуры инновационной деятельности по налогам, пошлинам, сборам и иным платежам в федеральный бюджет, бюджеты субъектов Российской Федерации, государственные бюджетные и внебюджетные фонды Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в соответствии с законодательством Российской Федерации;

к) предоставление права использования принадлежащего государству имущества, в том числе объектов интеллектуальной собственности.

1. Государственная поддержка инновационной деятельности предоставляется только на период осуществления такой деятельности. Государственная поддержка инновационного проекта предоставляется на нормативный срок окупаемости, но не более трех лет с момента начала производства.

Данное ограничение не распространяется на государственную поддержку инновационной деятельности, предусмотренную подп. «з» ст. 14 настоящего Федерального закона.

2. Государственная поддержка инновационной деятельности по подп. «а», «б», «в», «г», «д», «е», «ж», «к» ст. 14 настоящего Федерального закона предоставляется на конкурсной основе.

3. Государственная поддержка технологического развития организаций, находящихся в собственности Российской Федерации, по подп. «б»

и «г» ст. 14 настоящего Федерального закона осуществляется на долевой основе с привлечением собственных средств указанных организаций.

4. Государственная поддержка инновационной деятельности организаций с негосударственной или смешанной формой собственности по подп. «а», «б», «в», «г», «ж», «к» ст. 14 настоящего Федерального закона осуществляется только на:

- ◆ долевой основе;
- ◆ условиях возвратности либо обеспечения участия Российской Федерации (субъектов Российской Федерации) или увеличения доли собственности Российской Федерации (субъектов Российской Федерации) в уставных капиталах таких организаций.

5. Субъекты инфраструктуры инновационной деятельности, являющиеся коммерческими организациями, могут получать государственную поддержку только по подп. «и» ст. 14 настоящего Федерального закона.

6. Государственным организациям разрешается предоставлять малым предприятиям, осуществляющим инновационную деятельность в качестве основной, площади и имущество, находящиеся в распоряжении государства, в аренду при ставке арендной платы на уровне, компенсирующем фактические расходы по содержанию и эксплуатации предоставленных помещений и имущества.

Финансирование инновационной деятельности осуществляется за счет:

- ◆ средств субъектов инновационной деятельности;
- ◆ средств, привлекаемых субъектами инновационной деятельности из сторонних источников;
- ◆ средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов, предусмотренных соответствующими бюджетами на эти цели;
- ◆ средств государственных внебюджетных фондов и иных государственных организаций, участвующих в инновационной деятельности;
- ◆ зарубежных инвесторов и международных финансовых организаций и фондов.

1. Государственное финансирование инновационной деятельности осуществляется:

- ◆ федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации в пределах нормативов, установленных для них Правительством Российской Федерации;
- ◆ органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий;
- ◆ государственными организациями, осуществляющими государственную поддержку субъектов инновационной деятельности.

2. При реализации государственной инновационной политики осуществляются меры по поддержке малого и среднего инновационного

предпринимательства. Эти меры и направляемые на них средства выделяются в программах поддержки инновационной деятельности и поддержки малого предпринимательства.

3. Бюджетное кредитование инновационных проектов осуществляется в установленном порядке.

4. Государственные расходы на финансирование инновационной деятельности в размере не менее одного процента от расходной части федерального бюджета осуществляются по соответствующей статье Федерального закона о федеральном бюджете Российской Федерации «Инновационная деятельность».

Распределение средств, предусмотренных федеральным бюджетом по статье «Инновационная деятельность», осуществляется Правительством Российской Федерации.

5. Правительство Российской Федерации, в соответствии с приоритетами государственной инновационной политики, устанавливает органам исполнительной власти Российской Федерации норматив средств, направляемых ими на осуществление и развитие инновационной деятельности, по отношению к общему объему средств, предусмотренных данному органу исполнительной власти Российской Федерации ведомственной структурой расходов федерального бюджета.

6. Порядок предоставления государственных гарантий по инновационным проектам за счет средств федерального бюджета (бюджета развития Российской Федерации) определяется Правительством Российской Федерации за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации – органами исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации.

1. В целях финансовой поддержки инновационной деятельности могут создаваться инновационные фонды на правах некоммерческих организаций, обеспечивающие финансирование инновационных проектов, путем предоставления средств на возвратной и безвозвратной основе.

2. Венчурные (высокорисковые) фонды специализируются на инвестировании в акционерный капитал инновационных предприятий, создаваемых для реализации рискованных инновационных проектов. В создании и деятельности венчурных фондов могут принимать участие заинтересованные государственные органы и государственные внебюджетные фонды.

Инвестиции, направляемые на финансирование инновационной деятельности, в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и законодательными актами субъектов Российской Федерации, подлежат обязательному страхованию.

Поддержка международного сотрудничества в сфере инновационной деятельности

1. Российская Федерация поддерживает сотрудничество в сфере инновационной деятельности с иностранными государствами на основе

соответствующих международных договоров Российской Федерации, международных инновационных программ и проектов.

2. На территории Российской Федерации в установленном законодательством Российской Федерации порядке могут создаваться инновационные организации и центры с участием иностранных граждан, лиц без гражданства и иностранных юридических лиц.

Согласно Закону государственная поддержка оказывается гражданам России, лицам без гражданства и иностранным гражданам, индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам независимо от организационно-правовых форм, осуществляющих инновационную деятельность на территории РФ¹.

Государственная поддержка предоставляется на срок окупаемости инновационного проекта, но не более трех лет с момента начала производства. При реализации приоритетного инновационного проекта, срок окупаемости которого превышает три года, период предоставления государственной поддержки может быть продлен, но не более чем на пять лет.

Для получения статуса приоритетного инновационного проекта и получения государственной поддержки инновационный проект должен пройти обязательную экспертизу и конкурсный отбор. Основными критериями отбора являются: значимость проекта для социально-экономического развития РФ; соответствие приоритетным направлениям социально-экономического развития РФ, а также экономическая, бюджетная и социальная эффективность.

Для поддержки субъектов инновационной деятельности могут создаваться инновационные и венчурные фонды на правах некоммерческой организации. Данные фонды оказывают поддержку субъектам инновационной деятельности путем предоставления кредитов, беспроцентных ссуд, краткосрочных займов, средств на безвозвратной основе, а также путем выступления в качестве поручителей или гарантов по обязательствам физических или юридических лиц.

3.7. Налоговое стимулирование инновационной деятельности

Развитие рыночных отношений объективно сужает сферу административного регулирования и расширяет сферу применения финансово-экономических, в том числе налоговых, методов регулирования деятельности предприятий, включая инновационные.

Налоговая политика – важнейший метод реализации общественных интересов экономической системы в целом.

Все физические и юридические лица обязаны участвовать в формировании общегосударственного фонда финансовых ресурсов – консоли-

¹ Федеральный закон об инновационной деятельности и государственной инновационной политике.

дированного бюджета страны. В налогах отражаются общественные требования к конечным результатам работы предприятий и организаций. Законодательное установление налогов исключает волевое вмешательство в отношения, складывающиеся между предприятиями и государственными органами власти по поводу формирования государственных бюджетов всех уровней власти. Налоги стимулируют повышение эффективности хозяйствования, так как предприятия получают возможность самостоятельно определять перспективы своего развития на основе оставшейся в их распоряжении прибыли.

Важнейшим экономическим условием инновационного воспроизводства является стимулирующая система налогообложения, ориентированная на создание благоприятного экономического климата предприятиям на основе снижения налогового бремени с целью повышения скорости обновления их основных фондов, роста затрат на НИОКР, внедрения в производство продуктовых инноваций. Регулирование деятельности инновационных предприятий с использованием налоговых инструментов призвано обеспечить согласование интересов и возможностей государства по координируемому использованию в инновационной сфере государственных средств и средств частных инвесторов.

Налоговое регулирование – это система мероприятий в области налогообложения, охватывающих все многообразие организационно-правовых форм предприятия, отрасли и сектора национальной экономики. Налоги выполняют фискальную функцию при смене капиталом своей товарной формы на денежную. Налоговое регулирование, наоборот, реализуется как на стадии производства, так и на стадии потребления. Наиболее распространенные методы налогового регулирования:

- ◆ изменение массы налоговых поступлений;
- ◆ замена одних способов или форм обложения другими;
- ◆ дифференциация ставок налога;
- ◆ изменение льгот и скидок; их переориентация по направлениям, объектам и плательщикам (полное или частичное освобождение от налогов, отсрочка платежа или аннулирование задолженности и возврат уплаченных сумм).

В фазе депрессии производства снижение абсолютного размера налогов стимулирует рост инвестиций. С помощью налогового механизма государство активно влияет на структуру общественного воспроизводства, создавая благоприятные условия для ускоренного накопления капитала в перспективных и приоритетных (с точки зрения национальной экономики) отраслях и сферах, к которым относятся и научно-исследовательская и инновационная сферы.

Налоги входят в качестве составной части в издержки предприятий и либо сокращают объем денежных поступлений и прибыли, либо увеличивают потребительские цены, сокращая спрос. Вся сумма налогов, взимаемая с предприятий, определяет размеры чистой прибыли фирм, которая используется для реализации внутрифирменной стратегии, неотъем-

лемой частью которой является создание новых продуктов и внедрение новой технологии. Величина прибыли, остающейся у фирмы после выплаты налогов, в существенной степени определяет возможности инновационной деятельности вообще.

Следовательно, налоговая экономия увеличивает размер финансирования инновационной деятельности, что способствует ускорению обновления производственного аппарата на принципиально новой технологической основе, разработке и внедрению на рынок новых видов продукции.

Использование налоговых льгот для стимулирования деятельности частных компаний, связанной с увеличением инвестиций в основной капитал и расширением собственных расходов на проведение НИОКР, стало широко применяться в промышленно развитых странах Запада с 1950–1960-х гг. Налоговая политика строилась с учетом того, что инновациям в промышленных фирмах косвенно способствуют все налоговые меры, направленные на стимулирование частных инвестиций. Увеличение вложений в основной капитал неизбежно сопровождается его обновлением на новой технической основе, приводя к соответствующим продуктовым изменениям.

Налоговая политика должна стимулировать инвестиционную и инновационную активность хозяйствующих субъектов, рост их собственных источников финансирования инновационных процессов – от освоения достижений научно-технического прогресса в производстве до успешного коммерчески эффективного потребления и послепродажного обслуживания.

В государствах, входящих в технологическое ядро мирового развития, применяются следующие виды налоговых льгот, стимулирующие инновационную деятельность:

- ◆ предоставление исследовательского и инвестиционного налогового кредита (отсрочка налоговых платежей в части затрат из прибыли на инновационную деятельность), который целесообразно применять при технологической модернизации производства с целью повышения его конкурентоспособности;

- ◆ целевые инвестиционные и инновационные налоговые льготы под выполнение особо важных заказов, программ или проектов по созданию, внедрению и использованию результатов НИОКР для реконструкции производства;

- ◆ налоговые скидки в виде освобождения от налогообложения части прибыли, реинвестируемой в технологическое перевооружение производства или в НИОКР, как дополнение к амортизационным отчислениям;

- ◆ целевые инвестиционные и инновационные налоговые льготы в рамках санирования технологического перевооружения производств, находящихся на грани банкротства;

- ◆ уменьшение налогов на прирост инновационных затрат;

- ◆ «налоговые каникулы» в течение нескольких лет на прибыль от реализации инновационных проектов;

◆ льготное налогообложение дивидендов юридических и физических лиц, полученных по акциям инновационных организаций;

◆ налоговые зоны («гавани») с особым, льготным, режимом обложения в пределах технопарков, технополисов, научно-промышленных зон;

◆ специальные инвестиционные, инновационные, научные фонды, формируемые за счет отчислений от фонда заработной платы и прибыли компаний, освобождаемых от налога на прибыль;

◆ индексация имеющихся инвестиционных и инновационных налоговых льгот для сохранения их деятельности в условиях инфляции;

◆ связь предоставления льгот с приоритетностью выполняемых проектов;

◆ льготное налогообложение прибыли, полученной в результате использования патентов, лицензий, «ноу-хау» и других нематериальных активов, входящих в состав интеллектуальной собственности;

◆ уменьшение налоговой прибыли на сумму стоимости приборов и оборудования, передаваемых вузам, НИИ и другим организациям;

◆ вычет из налогооблагаемой прибыли взносов в благотворительные фонды, деятельность которых связана с финансированием инноваций;

◆ зачисление части прибыли инновационной организации на специальные счета с последующим льготным налогообложением в случае использования на инновационные цели;

◆ освобождение (на 2–3 года с момента создания) от налога на прибыль предприятий в сфере новейших отраслей промышленности;

◆ территориальные скидки (надбавки) к установленным налоговым льготам для регулирования региональных особенностей инновационного развития территориальных комплексов;

◆ налоговые льготы для частных предприятий, которые содействуют реализации государственных научно-технических, инновационных и инвестиционных программ.

Общая цель стимулирования реализации инновационно-инвестиционных проектов состоит в уменьшении налогового обязательства налогоплательщика посредством как прямого его сокращения, так и использования косвенного механизма, предполагающего применение отсрочки или рассрочки налогового платежа, что само выступает как скрытая форма кредита.

Налоговые льготы по инвестициям в основной капитал наиболее часто предоставляют в виде инвестиционных скидок, получивших название «налогового инвестиционного кредита». Сама скидка вычитается (кредитуется) из суммы начисленного налога на прибыль (в отличие от обычных скидок, вычитаемых из суммы доходов или налогооблагаемой прибыли). Налоговый кредит – это прямой вычет из сумм исчисленного налога, а не из налогооблагаемой прибыли. Инвестиционный кредит устанавливается в процентах к объему вложений и затрат, связанных с разви-

тием науки и техники, расширением и реконструкцией производства. Сумма налога возвращается через определенный срок за счет прибыли от развития данных производств. Предоставление налогового кредита инновационным предприятиям отвечает требованиям селективного подхода к государственной поддержке субъектов хозяйствования. К преимуществам данной группы налоговых льгот относятся:

- ◆ заинтересованность инновационных предприятий в своевременном и полном исчислении налогов, поскольку они возвращаются предприятиям и расходуются на цели технического оснащения, проведение НИОКР и др.;

- ◆ заинтересованность предприятий в ускоренном осуществлении стадий НИОКР, освоении и внедрении в производство инноваций, поскольку рост прибыли за счет увеличения масштабов производства новой продукции и применения технологических инноваций, приводящих к увеличению налогов, которые вновь возвращаются к предприятиям в виде возросшей суммы кредита.

Налоговый инвестиционный кредит призван обеспечить заинтересованность предприятий в расширении капиталовложений в новые машины и оборудование за счет собственных ресурсов. Право на получение скидок по новому оборудованию наступает в год ввода в эксплуатацию (а не при закупке), что стимулирует его быстрее освоение. Размер скидки дифференцирован в зависимости от вида оборудования и срока его службы.

В западноевропейских странах льготы по инвестициям начали предоставляться в послевоенное время. Так, Великобритания еще в середине 1940-х гг. ввела «первоначальные скидки», которые предоставлялись английским компаниям в первый год эксплуатации машин, оборудования и промышленных зданий. Их размеры неоднократно повышались в 1970–1980-е гг., достигнув 50% стоимости новых машин и оборудования. В Ирландии размер скидок, получаемых компаниями в первый год эксплуатации оборудования, достигает 100%.

Инвестиционные скидки используются для стимулирования компаний обрабатывающих отраслей в Канаде; размер скидки колеблется от 10 до 50% в зависимости от территориального расположения компании. Право на получение скидки может быть отсрочено на несколько лет, что дает компаниям возможность рассчитать инвестиционную стратегию на несколько лет вперед.

В Японии налоговое законодательство предоставляет промышленным компаниям, осуществляющим капиталовложения в передовое оборудование, используемое для исследований и разработок, направленных на создание новых материалов и технологий, совершенствование промышленных роботов и электронной техники, право вычесть из налога на прибыль 7% от величины таких инвестиций. Данная льгота касается представителей крупного бизнеса и малых (средних) компаний, которые прави-

тельство стимулирует к оснащению современным электронным оборудованием. Малые инновационные предприятия в США выплачивают налоги на 25% ниже, чем другие малые предприятия.

Инвестиционная налоговая скидка способствовала приобретению и эксплуатации новейшего оборудования, переходу на новые технологии. Однако эта льгота была недостаточной, чтобы подтолкнуть предприятия к созданию и финансированию собственных крупных, дорогостоящих научных программ, результаты которых не окупались в короткие сроки. Эту функцию стала выполнять специальная льгота – «налоговый кредит на прирост НИОКР» («исследовательский налоговый кредит»).

В том или ином виде эта льгота действует практически во всех промышленно развитых странах. Она представляет собой право вычитать из налогового оклада по налогу на прибыль (корпорационному налогу, налогу на доходы акционерных обществ) или иному налогу на доходы определенную долю от сумм прироста собственных расходов на НИОКР по сравнению с аналогичными расходами в базисном периоде. Во Франции он (базовый период) представлен предыдущим годом; в Японии – установленным годом; в США – среднегодовым показателем за предшествующие три года. Максимальный размер суммы, которую разрешено вычитать, устанавливается либо в абсолютных цифрах (во Франции в отдельные годы и по разным видам налогового кредита он составлял 3 млн., 5 млн., и 10 млн. франков), либо в процентах от общей суммы налоговых обязательств по налогу на прибыль юридического лица (в Японии – 10 или 15% в зависимости от характера НИОКР). Размеры налогового кредита составили в отдельные периоды в США 48, 25 и 20%, во Франции – 25, 30, 50%; в Канаде – 20 и 30% (в зависимости от характера и места проведения исследования и разработок); в Японии – 20% от суммы прироста расходов на НИОКР в сравнении с зафиксированным ранее наибольшим уровнем этих затрат, но не свыше 10% от общей суммы налоговых обязательств компании. Особенность американской скидки в том, что она предоставляется корпорациям, разрабатывающим только принципиально новые или значительно усовершенствованные виды продукции или технологии, и не распространяются на несущественные модификации продуктов.

Во всех экономически развитых странах система инвестиционного налогового кредита в послевоенный период не была изменена таким образом, чтобы вызвать ухудшение положения предприятий, осуществляющих инновационные расходы.

Помимо основных налоговых кредитов в США особым образом стимулируется кооперация промышленности и вузовской науки посредством установления специальных скидок для компаний, заключающих контракты на проведение НИОКР с университетами, а также налоговых льгот при предоставлении компаниями оборудования и финансовых средств системе высшего образования. Сумма взносов в кооперативные университетско-промышленные предприятия, имеющие форму ограниченных

партнерств, вычитается при исчислении налога на прибыль из налогооблагаемой базы.

Стимулируя обновление производственной базы крупного и среднего бизнеса, а также привлечение его капиталов к научным исследованиям и опытно-конструкторским разработкам, правительственные органы экономически развитых стран в качестве объекта стимулирования рассматривают малый инновационный бизнес, ставший ведущим участником инновационного процесса в этих странах.

Кроме общего стимулирования развития малого предпринимательства посредством прогрессивных шкал налогообложения (США, Япония), пониженных процентных ставок налогов на доходы (Великобритания, Франция), возможности отсрочки уплаты ряда налогов при временном недостатке ликвидных средств (Франция), установления необлагаемого минимума (Германия, Япония) в ряде промышленно развитых стран функционируют специальные льготы, способствующие развитию инновационной структуры и особенно венчурного финансирования.

Система государственного регулирования США выработала специальные методы воздействия на объем и динамику роста рискованного капитала. Регулирование рынка венчурного капитала осуществляется дифференциацией уровня налогообложения на операции с ценными бумагами. Главным мотивом деятельности риско-инвестора выступает учредительская прибыль от продажи на фондовом рынке ценных бумаг. В то же время размер прибыли непосредственно зависит от налога, которым облагается продажная стоимость ценных бумаг. Таким образом, ставка налога становится фактором, повышающим или понижающим степень риска финансовой деятельности: чем она выше, тем пассивней ведет себя рискованый капитал; уменьшение налога приводит к резкому и немедленному увеличению объема венчурных фондов.

В последние годы многие государства применяют косвенно-селективные или смешанные формы поощрения инновационной деятельности, сочетающие в различных вариантах финансирование и налогообложение рискованных проектов, контрактных исследований с внешними фирмами, а также капиталовложения в обновление производственных фондов. В Германии они получили название «косвенной специфической помощи», представляющей собой комбинацию прямой и косвенной поддержки государством инновационно-активных фирм, участвующих в реализации государственных программ. При этом фирмы продолжают финансироваться через программы, которые сами получают прямую поддержку государства и одновременно косвенно стимулируются как новаторские через систему налогообложения.

В экономически развитых странах наблюдается разнообразие форм налогового стимулирования инновационной деятельности.

В Германии, Франции, Великобритании решающую роль в стимулировании инвестиций в приоритетных областях промышленности игра-

ют не налоговые скидки, а амортизационная политика. Законодательство предусматривает особый льготный порядок ускоренной амортизации оборудования, применяемого в технически передовых областях, а также оборудования, используемого компаниями для НИОКР. При ускоренной амортизации списание стоимости оборудования производится в более короткие сроки и по более высоким ставкам.

Изучение зарубежного опыта регулирования инновационных процессов посредством налоговой политики свидетельствует, что формы и содержание ее весьма многообразны, предполагают участие различных организаций и ведомств, множественность каналов получения поддержки, отсутствие монополизма какого-либо одного государственного ведомства при наличии головного органа, вырабатывающего национальную научно-техническую политику и координирующего ее осуществление.

Налоговая система России сформировалась в короткие сроки и уже по этой причине не может быть совершенной. В настоящее время сложились экономические и политические предпосылки преобразования порядка исчисления и сбора отдельных видов федеральных, региональных и местных налогов. К основным направлениям налоговой реформы в Российской Федерации относятся:

- ◆ существенное снижение номинального налогового бремени на предприятия и упрощение налоговой системы за счет отмены неэффективных налогов и отчислений во внебюджетные фонды;

- ◆ расширение налоговой базы за счет отмены не оправдавших себя налоговых льгот, расширение круга плательщиков и состава источников налогообложения;

- ◆ расширение комплекса мер, связанных со сбором налогов и соблюдением налогового законодательства, и др.

Налоговые льготы, стимулирующие инвестиционную и инновационную активность, должны в обязательном порядке иметь следующие черты:

- ◆ система основных налоговых льгот должна быть «привязана» к единому, существующему во всех промышленно развитых странах платежу компаний в государственный бюджет, – налогу на прибыль предприятий;

- ◆ к налогу на прибыль как единому (одноканальному платежу) предприятий в бюджет вне зависимости от отрасли и характера предприятия должны применяться всевозможные скидки, льготы и вычеты, направленные на стимулирование научно-технического прогресса через инновационную и инвестиционную активность хозяйствующих субъектов;

- ◆ система налоговых льгот должна дифференцироваться по отраслям (в пользу наукоемких), виду оборудования (в пользу научно-исследовательского), виду деятельности (в пользу инвестирования НИОКР), территориально (в пользу труднодоступных и экономически менее развитых районов или в пользу специальных научно-промышленных зон, исследовательских центров, инновационных, т.е. инкубаторов, научных парков, технополисов), а также должна обладать гибкостью по времени

действия и целям введения исходя из реализации национальных программ, проектов научно-технического и экономического развития.

◆ каждая льгота должна иметь четкий, целевой и адресный характер (после ввода в эксплуатацию нового оборудования, после произведенного прироста расходов на НИОКР), а право на получение налоговой льготы – наступать автоматически, т.е. закреплено законодательно;

◆ должен производиться обязательно официальный статистический учет и анализ эффективности налоговых льгот¹.

В экономически развитых странах практически вся сфера НИОКР и инновационной деятельности в той или иной мере подпадает под налоговый иммунитет на государственном или местном уровне власти. Согласно общепринятой в этих странах концепции сфера НИОКР, как и образование, общечеловеческая деятельность по развитию науки и национального богатства, не являются хозяйственной, т.е. предпринимательской деятельностью, осуществляемой с целью извлечения прибыли.

Поэтому научная и связанная с нею инновационная деятельность по закону исключены из общего режима налогообложения, а вузы, НИИ, КБ, лаборатории, научные отделы частных предприятий и государственные подрядчики программ НИОКР в этих странах автоматически оказываются в зоне «налогового иммунитета», т.е. освобождаются от уплаты налогов на всех уровнях налоговой системы.

Следовательно, в России необходима разработка регламентирующего законодательства в инновационной сфере, в том числе отечественного контрактного права, чтобы реализовать меры по налоговым льготам по научной и инновационной деятельности. Имеется в виду:

◆ освобождение от НДС всех операций научных и научно-образовательных учреждений, научно-исследовательских отделов предприятий, независимо от их организационно-правовых форм, а также предприятий, специализирующихся на инновационной деятельности, по приобретению оборудования и материалов, необходимых для осуществления НИОКР и инновационной деятельности;

◆ освобождение от налогов всех видов образовательной деятельности (обучение, повышение уровня квалификаций своих и чужих сотрудников и т.д.);

◆ льготы по подоходному налогу и пенсионным сборам применительно к выплатам сотрудникам РАН и других научных учреждений академической, вузовской и заводской науки в связи с проводимой ими научно-исследовательской, инновационной и образовательной деятельностью;

◆ освобождение от любых видов налогообложения целевых безвозмездных поступлений (грантов), получаемых государственными научными и научно-образовательными учреждениями;

¹ Ермасов С.В. Финансовое стимулирование инновационной деятельности. СПб.: СПЭА, 1997. С. 51.

◆ предоставление налоговых льгот негосударственным организациям и физическим лицам за безвозмездное предоставление средств государственным научным учреждениям для ведения уставной деятельности (спонсорская поддержка);

◆ освобождение государственных научных и научно-исследовательских образовательных учреждений от уплаты налогов при безвозмездном получении основных средств.

Вышеназванные меры могут привести к некоторому сокращению государственных доходов. Однако это не может в целом серьезно подорвать федеральный бюджет, так как его основу сегодня составляют налоговые платежи крупнейших российских производителей и изменений в среднесрочный период здесь не предвидится.

В настоящее время в стране сформировался механизм жесткого государственного контроля над деятельностью научно-исследовательских и образовательных учреждений, обеспечиваемый Бюджетным кодексом РФ и органами Федерального казначейства. Это позволяет предотвратить злоупотребления при предоставлении льгот или освобождении от налогов научно-исследовательской и инновационной деятельности. Необходимо обеспечить точное юридически обоснованное и закрепленное в законодательном порядке определение научно-исследовательской деятельности, опытно-конструкторских разработок, инновационной деятельности. Отсутствие четких формулировок приведет к неверной интерпретации налоговыми ведомствами определенных видов деятельности, взиманию неправомерных штрафов и пени за «нарушение» налогового законодательства.

Для предприятий России необходим гибкий подход к предоставлению налоговых льгот для инновационной деятельности. Низкие налоговые ставки окажут стимулирующее воздействие на инновационную активность в частном секторе. Степень эластичности налоговой базы по налоговой ставке на государственных и коллективных предприятиях, где контрольный пакет акций в руках трудового коллектива, существенно меньшая, чем на частных. Поэтому необходимо дифференцировать налоговые ставки и льготы по степени эластичности кривой А. Лаффера для различных организационно-правовых форм российских предприятий.

Государственные и крупные предприятия характеризуются невысокой склонностью к накоплению, поэтому к ним следует применять нормы длительного действия, побуждающие к реальным капитальным вложениям в техническое перевооружение и реконструкцию. Для субъектов хозяйствования с высокой склонностью к накоплению следует применять более низкие налоговые ставки или вводить дополнительные налоговые льготы. Данные меры позволят изменить инвестиционный климат в масштабе страны и создадут благоприятные стимулы для инновационного предпринимательства¹.

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 433–436.

Высказываются мнения, что сокращение промышленного производства по количеству и номенклатуре продукции высвободило огромные производственные мощности, которые получают использование в стадии подъема. По этой причине в ближайшие годы не потребуются создание новых производственных мощностей. При этом, однако, не учитывается, что недогрузка производственных мощностей в условиях рыночного хозяйствования вынуждает производителей реализовывать стратегию дифференциации производимой продукции, требующую переналадки производств и дополнительных средств, сопоставимых по объему с затратами на выпуск ее в размерах проектной мощности. Дифференциация производства становится ключевым словом формирования прогрессивной отраслевой структуры национальной экономики и ее прогрессирующего роста, что выдвигает амортизационные отчисления в число важнейших источников финансирования затрат на предметную реструктуризацию предприятий.

Важным моментом, касающимся деятельности инновационных предприятий и связанным с налоговым регулированием, является проблема источника пополнения оборотных средств. В начальный период освоения новых изделий или технологий такие предприятия, как правило, остаются низкорентабельными. Следует разрешить направлять прибыль на пополнение собственных оборотных средств в условиях низкорентабельного производства инновационных предприятий при условии освобождения этой части прибыли от налогообложения.

Развитию собственно инновационного предпринимательства способствует Федеральный закон «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «О налоге на прибыль предприятий и организаций» от 31 декабря 1995 г. № 227-ФЗ». В соответствии с ним при исчислении налога на прибыль облагаемая прибыль при фактически произведенных затратах и расходах за счет прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, уменьшается на суммы, направляемые предприятием на проведение НИОКР, а также в Российский фонд технологического развития, но не более 10% в общей сложности от суммы налогооблагаемой прибыли и на суммы, направляемые на финансирование капитальных вложений производственного назначения, а также на погашение кредитов банков, полученных и использованных на эти цели, включая проценты по кредитам.

Для стимулирования инновационной деятельности при создании предприятий, производящих новую технику или использующих новую технологию, вне зависимости от размера, их целесообразно освобождать от налогов на прибыль в строгом соответствии с нормативными сроками освоения производственных мощностей. В последующие годы предприятия следует освобождать от налогов с прибыли, затрачиваемой на модернизацию производства, инновационные инвестиции, на приобретение средств для формирования и развития информационной системы и т.д. Целесообразно освободить

от налога доход от использования запатентованных изобретений, приобретенных и проданных лицензий и патентов со страховых премий. Одновременно целесообразно ввести прогрессивный налог на прибыль от продаж для предприятий-монополистов по продукции, выпускаемой свыше пяти лет.

Следует отказаться от взимания налога на часть прибыли с предприятий, направляющих ее на развитие инновационной инфраструктуры, выполнение региональных инвестиционных программ или в инновационные фонды, что будет также способствовать формированию рынка венчурного капитала.

В России введены льготы по инновационной деятельности малых предприятий: исключается из налогообложения прибыль, направленная на строительство, реконструкцию и обновление основных производственных фондов, освоение новой техники и технологий; освобождены от налога на добавленную стоимость лизинговые платежи малых предприятий; действует упрощенный порядок налогообложения. Малым предприятиям разрешено списывать в первый год эксплуатации до 50% первоначальной стоимости основных фондов со сроком службы более трех лет в качестве амортизационных отчислений.

Согласно Закону РФ «Об упрощенной системе налогообложения, учета и отчетности для субъектов малого предпринимательства» от 29 декабря 1995 г. № 222-ФЗ предусмотрен один налог вместо совокупности федеральных, региональных и местных налогов. При этом сохраняется действующий порядок уплаты таможенных платежей, госпошлин, налогов на приобретение автотранспорта, лицензионных сборов и отчислений в государственные социальные внебюджетные фонды. Если объектом налогообложения является совокупный доход, то 10% дохода направляется в федеральный бюджет и до 20% – в бюджет субъекта Федерации и местный бюджет. Если объектом налогообложения является валовая выручка, то ставки единого налога, соответственно, 3,33 и 6,67%. Выбор объекта налогообложения осуществляет орган государственной власти.

Для малого предпринимательства предусмотрены и другие льготы:

- ◆ в первый год эксплуатации начислять до 50% амортизационных отчислений от первоначальной стоимости оборудования со сроком службы более трех лет. Субъекты малого предпринимательства имеют право осуществлять ускоренную амортизацию;

- ◆ налог на добавленную стоимость уплачивают один раз в квартал не позднее 20-го числа, следующего после отчетного квартала;

- ◆ освобождаются от уплаты налогов на прибыль в течение квартала;

- ◆ в течение четырех лет с момента создания малого предприятия его налогообложение не может ухудшаться;

- ◆ малые производственные и перерабатывающие сельскохозяйственный предприятия, производящие товары народного потребления, лекарственные препараты, занимающиеся строительством и ремонтом, в

первые два года полностью освобождаются от налога на прибыль, если доля этой продукции составляет не менее 70% от общего объема продаж, в третий год освобождаются на 75, в четвертый – на 50 (при доле упомянутой продукции уже не менее 90%);

◆ для банков, предоставляющих кредит малым предприятиям, устанавливается пониженная ставка (8%) зачисляемого в федеральный бюджет налога на прибыль, если они предоставляют малому предприятию не менее 50% от общих кредитов. Такая же льгота устанавливается страховым организациям.

В настоящее время предприятия Российской Федерации пользуются налоговыми льготами в виде инвестиционного налогового кредита и целевой налоговой льготы. Под инвестиционным налоговым кредитом понимается отсрочка налогового платежа двум категориям предприятий:

◆ предприятиям с ограниченной численностью работающих (не более 200 человек в зависимости от отрасли) при закупке и вводе в действие определенных видов оборудования;

◆ приватизируемым предприятиям (при некоторых ограничениях) – по кредиту для выкупа имущества предприятия.

Кроме самого налогового кредита предусмотрено предоставление целевых налоговых льгот предприятиям, имеющим особо важные заказы по развитию территории или оказанию услуг населению.

Несмотря на неоднократные изменения Закона «Об инвестиционном налоговом кредите», порядок и условия его предоставления требуют дальнейшего совершенствования. Срок кредита должен быть увязан со сроками осуществления инвестиционного и инновационного проектов (программы) или его главного этапа реализации, что позволит установить шкалу поэтапной уплаты налогоплательщиком суммы кредита. Заявление о предоставлении налогового кредита должно сопровождаться документами, содержащими проект (программу) и расчеты доходов, которые могут быть получены при реализации.

Преобладающей формой налоговых льгот в инновационной сфере должен быть налоговый кредит. Его применение позволит через определенный период увеличить налоговые платежи в бюджет в результате расширения деловой активности в инновационной деятельности. Предоставление налогового кредита может гибко увязываться с разнообразными формами налоговых льгот – снижение ставки налога, сочетание налогового кредита с налоговыми каникулами, возврат ранее уплаченного налога, различные формы налоговых амнистий, зачет ранее уплаченного налога, замена уплаты налога натуральным исполнением в рамках целевого налогового кредита и др. Вместе с этим набором льгот целесообразно применять специальные льготные налоговые правила по обложению операций с рисковым (венчурным) капиталом, обслуживающим новаторские предприятия, что послужит основой для составления договора о предоставлении налогового кредита под инвестиционно-инновационный проект. Для

контроля целевого характера и эффективности использования финансовых средств следует применять финансовый аудит. В рамках договора о налоговом кредите следует применять поручительство банка и страхование погашения налоговой задолженности.

Проценты по налоговому кредиту должны начисляться меньше ставки рефинансирования Центрального банка России, если кредит предоставлен по основаниям инвестиционного или инновационного характера, либо вообще не начисляться, если налогоплательщиком средства использованы в отношении федеральных или региональных программ инновационного развития стратегических производств и технологий. Сам инновационно-инвестиционный налоговый кредит может быть предоставлен не только по одному, но и по нескольким налогам (сборам).

Финансовый аудит должен подтверждать эффективность использования налогового кредита. Это может служить основой для принятия решения уполномоченным органом власти о предоставлении предприятию нового налогового кредита. Предприятия, участвующие в различных сферах бизнеса, могут одновременно пользоваться несколькими налоговыми кредитами. Следует ограничить срок принятия решения о предоставлении такого кредита уполномоченным органом одним месяцем со дня получения заявки предприятия, включающей заявление о предоставлении налогового кредита с приложением аудиторских справок, бизнес-плана, инвестиционного проекта, баланса и др.

Инновационно-инвестиционный проект должен иметь целенаправленный характер и строгую конкретную адресность в отношении участвующих в его реализации партнеров (в форме ФПГ или инновационных консорциумов).

Желательно, чтобы размер налоговых скидок в форме инвестиционного налогового кредита вычитался из суммы начисленного налога на прибыль предприятия, а не из суммы доходов, а сам размер дифференцирован в зависимости от вида оборудования и срока его службы по укрупненным группам. Право на получение скидки по новому оборудованию должно предоставляться лишь в год его ввода в эксплуатацию, а не при запуске. Рекомендации об исключении налоговых скидок на оборудование со сроком службы менее трех или пяти лет, по нашему мнению, не будет способствовать техническому оснащению малых новаторских предприятий, осуществляющих разовые или нерегулярные инновационные проекты для конкретных производств.

Целесообразно распространить скидки с налога на прибыль для предприятий, самостоятельно осуществляющих НИОКР или заключивших контракты на их проведение с внешними партнерами. Для стимулирования кооперации частных предприятий с учреждениями академической и вузовской науки следует выделить освобождаемые от налогообложения дотации предприятиям на оплату НИОКР по договорам с партнерами.

Уполномоченные органы не должны иметь права на изменение срока налогового обязательства, если налогоплательщик не нарушает возложенные на него условия договора о налоговом кредите. При досрочном прекращении действия инвестиционного налогового кредита налогоплательщик должен иметь возможность в течение определенного срока после принятия соответствующего решения выплатить оставшуюся неуплаченной сумму задолженности, а также пени за каждый день, начиная со дня, следующего за днем получения этого решения, и проценты на неуплаченные суммы налога (сбора), исчисленные исходя из ставки рефинансирования, действующей в период договора о налоговом кредите.

Преодоление финансового напряжения в бюджете, связанное с увеличением его доходной части и ростом собираемости налогов, создает основу для расширения применения различных форм налоговых льгот, в том числе сравнительно дорогостоящих для бюджета, наличие чистых вычетов из налоговых поступлений. При этом может быть и расширен срок предоставления налогового кредита до трех лет, а не до одного года, что позволит увязать срок действия налогового кредита со сроком реализации действия инновационного проекта.

В целях повышения спроса на научно-техническую продукцию Законом РФ «О налоге на добавленную стоимость» от 6 февраля 1991 г. № 1992-1 и Федеральным законом «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О налоге на добавленную стоимость» от 1 апреля 1996 г. № 25-ФЗ от вышеуказанного налога освобождены НИОКР, выполняемые за счет госбюджета, Российского фонда технологического развития, а также образуемых для этих целей в соответствии с законодательством внебюджетных фондов министерств, ведомств, ассоциаций, НИОКР, выполняемые учреждениями образования и науки на основе хозяйственных договоров.

Практика взимания налога на добавленную стоимость (НДС) не стимулирует инициативную деятельность, поскольку инновационная продукция в основном изготавливается в течение длительного времени, что требует ее авансирования со стороны потребителей. В то же время суммы, полученные в порядке авансовых платежей и поступающие на расчетный счет, подлежат обложению НДС еще до осуществления поставки товаров или выполнения работ. В условиях крайне ограниченных возможностей заказчиков по авансированию инновационной деятельности и нехватки собственных оборотных средств у инновационных предприятий такой порядок не заинтересовывает их в минимизации издержек. Из-за хронической нехватки средств для технического перевооружения и диверсификации производства у хозяйствующих субъектов следует исключать из объемов налогообложения НДС средства, получаемые в порядке авансирования инновационной деятельности. НДС не должен взиматься с предприятий и организаций, действующих в научно-технической и инновационной сферах; с предприятий и организаций инновационной инфраструкту-

ры, а также с предприятий, у которых новая продукция (работы, услуги) составляет не менее 80% от общего объема.

По нашему мнению, требует изменения порядок уплаты инновационными предприятиями налога на имущество. Убытком для инновационного предприятия оказываются и расходы по поддержанию в работоспособном состоянии оборудования, ранее использовавшегося в изготовлении инновационной продукции, а в настоящее время не применяющегося. Для сохранения технического и кадрового потенциала инновационных предприятий целесообразно распространять на них безналоговый режим в период спада экономики страны. К предприятиям, выпускающим новую конкурентоспособную технику и использующим прогрессивные технологии, следует применить льготное налогообложение имущества (например, освободить полностью от налога на имущество в первый год их производства, на 50 – на второй год, на 30 – на третий год, на 20% – на четвертый год). Снижение налогового бремени для предприятий, создающих условия для предметной реструктуризации субъектов производственной деятельности национальной экономики, ускорит наступление экономического роста при обретении отечественными производителями тех конкурентных преимуществ, которые обеспечат их продукции коммерческую эффективность на внутреннем и внешнем рынках.

Для стимулирования внедрения в производство результатов интеллектуальной деятельности в соответствии с Положением о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли (утверждено постановлением Правительства РФ от 5 августа 1992 г. № 552 с учетом изменений и дополнений, внесенных постановлением Правительства РФ), в себестоимость включается износ нематериальных активов. К ним относятся затраты предприятий в нематериальные объекты, в том числе связанные с приобретением объектов интеллектуальной собственности, используемые в течение долгосрочного периода в хозяйственной деятельности и приносящие доходы.

Снижению стоимости инновационной продукции и развитию инновационного предпринимательства способствует включение расходов на НИОКР в себестоимость продукции в соответствии с изменениями и дополнениями, внесенными в Положение о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли, утвержденных постановлением Правительства РФ от 1 июля 1996 г. № 661. В себестоимость продукции (работ, услуг) включаются затраты:

- ◆ некапитального характера, связанные с совершенствованием технологии и организации производства и улучшением качества продукции, повышением ее надежности;

◆ по созданию новых и совершенствованию применяемых технологий;

◆ по повышению качества продукции, связанной с проведением НИОКР;

◆ на НИОКР по созданию новых видов материалов и сырья;

◆ на переоснащение производства¹.

Помимо приобретения налоговых льгот инновационные предприятия и организации должны стимулироваться эффективной амортизационной политикой. Амортизационный фонд при инновационном воспроизводстве служит финансовым источником не только восстановления, но и расширения основных фондов. В период рыночных реформ амортизация практически перестала выполнять эти функции из-за заниженной оценки основных фондов и низких норм амортизации, вызванных невозможностью своевременного учета в действующей методике амортизационных отчислений фактора инфляции. В настоящее время амортизация не стимулирует быстрое обновление основных фондов.

Необходима разработка правового нормативного акта, в котором при формировании новой амортизационной системы нашли бы отражение требования экономических законов рыночного хозяйствования, мотивационный механизм стимулирования инновационного процесса с учетом гиперинфляционного фактора.

Традиционно для инновационных предприятий и объединений рекомендуют ускоренную амортизацию активной части основных производственных фондов (машины, оборудование, вычислительная техника, приборы и т.д.). Ускоренная амортизация по существу является льготой, связанной с уменьшением размера налогооблагаемой прибыли ввиду увеличения затрат, включаемых в себестоимость инновационной продукции.

Для стимулирования научно-технической и инновационной деятельности целесообразно распространить режим ускоренной амортизации и на инвестиции в сферу НИОКР, т.е. до 50% инвестиций, предназначенных для строительства зданий, сооружений, проведения НИОКР, изготовления и использования опытных образцов или опытных партий изделий (продукции), списывать на себестоимость в течение одного-двух лет с момента ввода объекта в эксплуатацию.

Целесообразно ежегодно на правительственном уровне разрабатывать перечни импортируемых товаров, включающие новое оборудование, товары, сырье, материалы и комплектующие изделия для инновационной деятельности отечественных экономических субъектов. Товары, включенные в перечень, должны освобождаться от уплаты таможенных пошлин.

Для инновационной сферы представляет практическую значимость механизм консолидации налогоплательщиков, т.е. формирование групп

¹ Кокурин Д.И. Указ. соч. С. 438–441.

предприятий в качестве единого налогоплательщика. Данная группа может состоять из материнской компании (крупное предприятие) и одного или нескольких инновационных предприятий, имеющих договорные партнерские связи с материнской компанией.

Мощным финансовым потенциалом обладают финансово-промышленные группы (ФПГ), формирующиеся вокруг одного или нескольких технологически связанных крупных предприятий, а также банковские структуры с развитой филиальной сетью, и иные «профессиональные корпорации», обеспечивающие эффект от солидарной ответственности и заинтересованности субъектов производства и управления за принятие и реализацию скоординированной деятельности. ФПГ, создают дополнительные возможности для привлечения капитала к реализации инновационных проектов. Объединение финансовых ресурсов участников ФПГ расширяет их внутренние возможности и позволяет мобилизовать их на наиболее важные инновационные проекты. Предприятия, образующие такую группу, при налогообложении прибыли могут подавать консолидированный баланс и консолидированно уплачивать этот налог. Все операции внутри группы следует рассматривать как внутрифирменный оборот и выводиться из-под налогообложения. Благодаря такому порядку появится возможность погашения убытков одного предприятия за счет прибыли другого, а не переносить на будущее, как это практикуется в настоящее время. В рамках группы стала бы возможной покупка оборудования и иных средств производства без налогового сопровождения, что должно быть распространено на финансовые и иные ресурсы. Одновременно для предприятий, образующих консолидированную группу, следует отменить применение инвестиционной льготы, выводящей из-под налогообложения до 50% прибыли, направляемой на капитальные вложения производственного и непроизводственного назначения, поскольку такой льготой могут воспользоваться только стабильно работающие предприятия с большим объемом прибыли.

В условиях кризиса научно-исследовательской и инновационной сфер необходимо предоставить достаточные налоговые льготы для физических лиц, в них занятых. К числу таких льгот могут относиться установление минимальной ставки по подоходным налогам независимо от размера доходов по этим видам деятельности, а также отказ от налогообложения доходов, образуемых из вознаграждений за разработку и реализацию изобретений, открытий, полезных моделей, рационализаторских предложений.

Венчурный капитал нужно законодательно вывести из общей массы капитала, а деятельность инновационных рискованных компаний (фондов), ориентированных на венчурный бизнес, освободить от НДС, равно как и установить ставку налога на прибыль не более 20% на доход венчурной компании, а также дивиденды банковского и инвестиционного капитала, вложенного в акции венчурных компаний. В Законе «О предприятиях и предпринимательской деятельности» должны быть охарактер-

ризованы понятия рискованного (венчурного) предпринимательства, рискованного (венчурного) предприятия¹.

В условиях, когда государство не имеет возможности оказать инновационным предприятиям действенную помощь в традиционных формах, предусматривающих крупномасштабные прямые капиталовложения без гарантированной отдачи, создание безналоговых зон на заранее оговоренный срок и на конкретных условиях будет способствовать формированию научных технопарков, технополисов и региональных агломераций, включающих предприятия и организации, охватывающие полный инновационный цикл.

Образование безналоговых зон на территории с низкоэффективной промышленной деятельностью приведет к загрузке неиспользуемых помещений, корпусов, технологических комплексов и отдельных видов оборудования инновационными фирмами, а также создаст условия для формирования венчурных фирм. Это не потребует от государства прямых затрат на реанимацию инновационной и производственной сфер, поскольку перераспределение финансовых потоков менее обременительно для бюджета, нежели альтернативные прямые финансовые влияния.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные методы реализации инновационной политики государства.

2. Какие необходимы условия для реализации инновационной политики государства и меры по повышению эффективности инновационной деятельности?

3. Как осуществляется государственная поддержка инновационного предпринимательства в экономически развитых странах?

4. Что отличает государственное регулирование инновационной деятельности в России от других стран?

5. Каковы меры и методы государственной поддержки инновационной деятельности, осуществляемые на уровне организаций?

6. С помощью каких приемов осуществляется региональное регулирование инновационной деятельности?

7. Какое влияние оказывает налоговая политика государства на инновационную деятельность?

Ключевые термины и понятия

Государственное регулирование инновационной деятельности

Государственная инновационная политика

Формы государственной поддержки инновационной деятельности

Инновационное регулирование

Кокушин Д.И. Указ. соч. С. 443.

Сертификация проекта
Государственный заказ
Региональная инновационная политика
Региональная программа поддержки инновационной деятельности
Источники финансирования инновационной деятельности
Субъекты инновационной деятельности
Налоговое регулирование инновационной деятельности

Тесты

1. Какие из нижеперечисленных фирм являются главными проводниками радикальных технических нововведений?

А. Средние научно-технические и инновационные фирмы.

Б. Малые научно-технические и инновационные фирмы, опирающиеся на государственную поддержку.

В. Крупные инновационные фирмы.

2. В какой стране в 1982 г. был принят закон о развитии новаторских исследований малого бизнеса?

А. Япония.

Б. Германия.

В. США.

3. Какое из министерств РФ занимается бюджетным обеспечением инновационной политики и осуществляет аудит инновационных проектов?

А. Министерство финансов.

Б. Министерство промышленности, науки и технологий.

В. Министерство экономического развития и торговли.

4. В каком федеральном законе содержатся основные нормы государственной поддержки инновационной деятельности в РФ?

А. О науке и государственной научно-технической политике.

Б. Об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.

В. О научной деятельности.

5. Какую функцию выполняет специальная льгота «налоговый кредит на прирост НИОКР»?

А. Привлечь к приобретению и эксплуатации новейшего оборудования.

Б. Использовать новые технологии.

В. Подтолкнуть предприятия к созданию и финансированию крупных, дорогостоящих научных программ.

6. Какую из нижеперечисленных налоговых льгот используют во Франции для общего стимулирования развития малого предпринимательства?

А. Возможность отсрочки уплаты налогов при временном недостатке ликвидных средств.

Б. Установление необлагаемого минимума.

В. Введение снижения налога на прибыль.

7. От выплаты какого налога освобождены НИОКР, выполняемые за счет госбюджета, Российского фонда технологического развития, а также образуемых для этих целей в соответствии с законодательством внебюджетных фондов министерств, ведомств, ассоциаций, НИОКР, выполняемые учреждениями образования и науки на основе хозяйственных договоров?

- А. Налог на прибыль.
- Б. НДС.
- В. Налог на имущество.

8. Какова схема смешанного инвестирования для проектов, направленных на импортозамещение товаров?

- А. 50% на 50%.
- Б. 40% на 60%.
- В. 30% на 70%.

9. Сколько процентов от себестоимости реализуемой продукции может отчислить предприятие во Внебюджетный фонд финансирования инвестиций?

- А. 1,0.
- Б. 1,5.
- В. 2,0.

10. Какую из перечисленных налоговых льгот вы считаете наиболее социально справедливой?

- А. Освобождение от выплаты налога на прибыль.
- Б. Освобождение от выплаты налога на часть прибыли, направленную на инновационную деятельность.
- В. Освобождение от выплаты налога на часть прибыли, направляемой в благотворительные фонды, деятельность которых связана с инновационной деятельностью.

ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ (МЕЗОУРОВЕНЬ)

Цели изучения

1. Определить сущность и структуру инновационного проекта.
2. Дать комплексное представление о типах инновационных проектов.
3. Определение приоритетных направлений исследований и разработок.
4. Оформление инновационных проектов.
5. Расчет эффективности инновационных проектов.
6. Реализация инновационных проектов.
7. Экспертиза инновационных проектов.

4.1. Сущность и структура инновационного проекта

Под проектом понимается процесс целенаправленного изменения или создания новой технической или социально-экономической системы.

Инновационный проект представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники.

Одной из форм инновационного проекта являются исследования проекта, под которыми понимается разработанный план исследований и разработок, направленных на решение актуальных теоретических и практических задач, имеющих народнохозяйственное, социально-политическое значение. В исследовательских проектах обосновываются технические, экономические решения.

Термин «проектное финансирование» в отечественной и зарубежной литературе трактуется неоднозначно. Например, в США под этим термином понимают тип финансирования, при котором доходы, получаемые от реализации проекта, являются основным или единственным источником погашения долговых обязательств. В Европе данный термин выражает набор способов представления средств для финансирования проектов. В отечественной экономической науке приводятся наиболее часто встречающиеся определения проектного финансирования:

◆ это финансирование, основанное на жизнеспособности самого проекта без учета кредитоспособности его участников, их гарантий и гарантий погашения кредитов третьими лицами;

- ◆ это финансирование инвестиций, при котором источником погашения задолженности являются потоки денежной наличности, генерируемые в результате осуществления самого инвестиционного проекта;

- ◆ это финансирование, при котором кредитор оценивает, во-первых, потоки наличности и объем предполагаемых поступлений для определения перспектив возврата предоставленных средств и, во-вторых, активы предприятия, служащие обеспечением кредита;

- ◆ это финансирование, обеспеченное экономической и технической жизнеспособностью предприятия, позволяющее генерировать потоки наличности, достаточные для обслуживания своего долга.

В России метод проектного финансирования в разнообразных формах начал применяться с середины 1990-х гг. в связи с выходом Закона о разделе продукции (1995 г.).

В наиболее общем виде под проектным финансированием понимается финансирование, при котором погашение всех долговых обязательств по проекту осуществляется денежными или иными поступлениями от его реализации.

Основным источником погашения всех финансовых заимствований по проекту являются денежные поступления от его реализации и активы, выступающие обеспечением по кредиту.

Проектное финансирование в отличие от традиционного банковского кредитования имеет ряд особенностей, которые сводятся к следующему. Во-первых, требуется более достоверная оценка платежеспособности и надежности заемщика. Во-вторых, необходим тщательный анализ инвестиционного процента с позиций жизнеспособности, эффективности, реализуемости, обеспеченности риска. В-третьих, необходимо составление прогноза результатов от реализации проекта.

В реализации инвестиционных проектов в качестве его финансовых участников могут выступать: коммерческие банки, инвестиционные банки, инвестиционные фонды и компании, лизинговые компании, пенсионные фонды, а также другие финансовые, кредитные и инвестиционные институты.

Основные схемы проектного финансирования и их характеристика

В отечественной и зарубежной практике существует множество разнообразных схем проектного финансирования, которые классифицируются по следующим признакам и группам:

- ◆ корпоративное и банковское проектное финансирование;
- ◆ проектное финансирование без права регресса, с ограниченным правом регресса и полным правом регресса кредитора на заемщика;
- ◆ балансовое и внебалансовое проектное финансирование.

По источникам финансовых ресурсов выделяют следующие схемы проектного финансирования:

- ◆ за счет собственных средств предприятия;
- ◆ за счет банковских кредитов;
- ◆ за счет инвестиций (размещение акций на первичном рынке, паевые взносы);
- ◆ за счет облигационных взносов;
- ◆ за счет фирменных кредитов;
- ◆ за счет лизинга. По типам различают:
 - проектное финансирование с параллельным финансированием;
 - проектное финансирование с последовательным финансированием.

На практике, как правило, используются смешанные схемы финансирования. В чистом виде схемы финансирования встречаются довольно редко.

Основными разделами инновационного проекта являются:

- ◆ содержание и актуальность проблемы (идеи);
- ◆ дерево целей проекта, построенное на основе маркетинговых исследований и структуризации проблемы;
- ◆ система мероприятий по реализации дерева целей проекта;
- ◆ комплексное обоснование проекта;
- ◆ обеспечение реализации проекта;
- ◆ экспертное заключение проекта;
- ◆ механизм реализации проекта и система мотивации.

Создание и реализация проекта включают следующие этапы:

- 1) формирование инновационного замысла (идеи);
- 2) исследование инновационных возможностей;
- 3) технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта;
- 4) подготовка контрактной документации;
- 5) подготовка проектной документации;
- 6) строительные-монтажные работы;
- 7) эксплуатация объекта;
- 8) мониторинг экономических показателей.

4.2. Выбор приоритетных направлений исследований и разработок

Выбор приоритетных направлений исследований и разработок играет важную роль в государственной научно-технической политике. Приоритетные направления исследований и разработок реализуются в виде крупных межотраслевых проектов по созданию, освоению и распространению технологий, способствующих кардинальным изменениям в технологическом базисе экономики, а также по развитию фундаментальных

исследований, научно-техническому обеспечению социальных программ, международного сотрудничества. Конкретные приоритетные направления развития науки и техники детализируются в перечне критических технологий. Эти технологии носят межотраслевой характер и имеют существенное значение для развития многих областей науки и техники.

При отборе критических технологий учитывают их влияние на конкурентоспособность продукции и услуг, качество жизни, улучшение экологической ситуации и т.п. Приоритетные направления развития науки и техники, а также перечень критических технологий федерального уровня утверждается Правительственной комиссией по научно-технической политике. Финансирование работ, выполняемых программ направлен на развитие исследований в области физики высоких энергий, ядерной физики, управляемого термоядерного синтеза, высокотемпературной сверхпроводимости, космоса, Мирового океана, генетики. Можно также выделить программы создания технологий, машин и производств будущего, перспективных информационных технологий; разработку новейших методов биоинженерии. Кроме того, государственные научно-технические программы предусматривают создание новых лекарственных средств; развитие медицины и здравоохранения; решение социальных проблем. Действующие государственные научно-технические программы представляются для утверждения в Правительство РФ в виде: самостоятельной программы федерального уровня; подпрограмм в составе федеральной научно-технической программы, сформированной на базе нескольких государственных научно-технических программ; подпрограмм в составе федеральной целевой программы.

Особыми объектами науки федерального значения является Государственный научный центр. Статус государственного научного центра присваивается постановлением Правительства РФ научным организациям, предприятиям, высшим учебным заведениям, имеющим уникальное опытно-экспериментальное оборудование и высококвалифицированные кадры. Результаты их научных исследований получили международное признание. Такие организации пользуются особой поддержкой. Отметим, что присвоение организации статуса Государственного научного центра не означает изменения ее организационно-правовой формы. Государственные научные центры освобождаются от уплаты налога на добавленную стоимость при приобретении материалов, оборудования, покупных изделий, услуг сторонних организаций, необходимых для выполнения программ, финансируемых из средств федерального бюджета; импортных таможенных пошлин и др.

Одним из видов целевых программ, утверждаемых Правительством РФ, является федеральная научно-техническая программа. Федеральная научно-техническая программа содержит увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам выполнения комплекс научных исследований и разработок, а также мероприятий по их осуществлению. Целями федеральных

научно-технических программ являются: получение новых знаний в области фундаментальной и прикладной науки; решение научно-технических проблем; создание конкурентоспособной техники, технологии, материалов, обеспечивающих общее повышение уровня знаний и практическую реализацию качественно новых научных идей и технологий, развитие научно-технического и экспортного потенциала России. При этом необходимо соблюдение следующих условий:

- ◆ существенная значимость для крупных структурных изменений, направленных на формирование нового технологического уклада;
- ◆ принципиальная новизна и взаимоувязанность программных мероприятий (проектов), необходимых для широкомасштабного распространения прогрессивных научно-технических достижений.

В качестве государственного заказчика выступает Комитет по науке и технологиям РФ. Руководство программой осуществляет научный совет. Научный совет отвечает за выбор научно-технических решений, уровень их реализации, полноту и комплексность мероприятий по достижению программных целей. Научный совет организует конкурсный отбор исполнителей и экспертизу полученных результатов. Среди государственных научно-технических программ можно выделить: создание высокоэффективных процессов производства для агропромышленного комплекса; экологически чистых и ресурсосберегающих технологий в энергетике, химии, металлургии; новых материалов; технологий и оборудования для строительства и транспорта. Ряд крупных проектов по приоритетным направлениям развития науки и техники осуществляется целевым назначением Комитетом по науке и технологиям РФ из средств федерального бюджета.

Приоритетными направлениями развития науки и техники в России являются: информационные технологии и электроника, производственные технологии (лазерные, робототехника, гибкие производственные системы и др.); новые материалы и химические продукты, технологии живых систем (например, биотехнологии), транспорт, топливо и энергетика; экология и рациональное природопользование. В рамках этих направлений выделены 77 критических технологий. Разработка перечисленных направлений связана с осуществлением государственных научно-технических программ, программ государственных научных центров, важнейших народнохозяйственных программ и проектов, международных и региональных программ и проектов. Государственная научно-техническая программа представляет собой комплекс взаимосвязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, обеспечивающих эффективное решение важнейших научно-технических проблем развития науки и техники. Программы отбираются исходя из социально-экономических приоритетов, прогнозов, целей структурной политики, международных обязательств¹.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 101–104.

Федеральные научно-технические программы разрабатываются на среднесрочный (пятилетний) период в соответствии с Федеральным законом «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации». Программы относятся к федеральному уровню при наличии следующих условий:

- ◆ соответствие программы и входящих в ее состав проектов приоритетным направлениям развития науки и техники и перечню критических технологий;
- ◆ значимость (существенная) решаемой проблемы для экономики, социальной сферы, экспорта, развития науки и техники;
- ◆ невозможность решить проблему в приемлемые сроки за счет использования действующего рыночного механизма и необходимость государственной поддержки;
- ◆ принципиальная новизна и технологическая прогрессивность научно-технических результатов;
- ◆ возможность влияния на структурные соотношения в технологическом укладе экономики и повышение эффективности производства;
- ◆ достаточность (полнота и взаимоувязанность) системы программных мероприятий для решения поставленных задач;
- ◆ реальность решения проблемы исходя из возможностей имеющегося задела, наличия кадров, материально-технической базы и других необходимых ресурсов.

4.3. Типология инновационных проектов

Идеи, замыслы и технические решения, а также реализующие их проекты имеют различные уровни научно-технической значимости:

- ◆ *модернизационный*, когда конструкция прототипа или базовая технология кардинально не изменяются (расширение размерных рядов и гаммы изделий; установка более мощного двигателя, повышающая производительность станка, автомобиля);
- ◆ *новаторский*, когда конструкция нового изделия по виду своих элементов существенным образом отличается от прежнего (добавление новых качеств, например, введение средств автоматизации или других, ранее не применявшихся в конструкциях данного типа, изделий, но применявшихся в других типах изделий);
- ◆ *опережающий*, когда конструкция основана на опережающих технических решениях (введение герметических кабин в самолетостроении, турбореактивных двигателей, ранее нигде не применявшихся);
- ◆ *пионерный*, когда появляются ранее не существовавшие, материалы, конструкции и технологии, выполняющие прежние или даже новые функции (композитные материалы; первые радиоприемники, электронные часы, персональные компьютеры, ракеты, атомные станции; биотехнологии).

Уровень значимости проекта определяет сложность, длительность, состав исполнителей, масштаб, характер продвижения результатов инновационного процесса, что влияет на содержание проектного управления.

С точки зрения масштабности решаемых задач инновационные проекты подразделяются следующим образом:

1) *монопроекты* – проекты, выполняемые, как правило, одной организацией или даже одним подразделением; отличаются постановкой однозначной инновационной цели (создание конкретного изделия, технологии), осуществляются в жестких временных и финансовых рамках, требуется координатор или руководитель проекта;

2) *мультипроекты* – представляются в виде комплексных программ, объединяющих десятки монопроектов, направленных на достижение сложной инновационной цели, такой, как создание научно-технического комплекса, решение крупной технологической проблемы, проведение конверсии одного или группы предприятий военно-промышленного комплекса; требуются координационные подразделения;

3) *мегапроекты* – многоцелевые комплексные программы, объединяющие ряд мультипроектов и сотни монопроектов, связанных между собой одним деревом целей; требуют централизованного финансирования и руководства из координационного центра. На основе мегапроектов могут достигаться такие инновационные цели, как техническое перевооружение отрасли, решение региональных и федеральных проблем конверсии и экологии, повышение конкурентоспособности отечественных продуктов и технологий.

Формирование и реализация мегапроектов могут потребовать объединения усилий ряда отраслей, регионов, финансово-промышленных групп и крупных корпораций, группы стран. По выполняемым объемам работ и продолжительности проекты могут быть краткосрочными (1–2 года), среднесрочными (до 5 лет) и долгосрочными (более 5 лет). Состав стадий и этапов проекта определяется его отраслевой и функциональной принадлежностью.

4.4. Оформление инновационных проектов

Любой инновационный проект нуждается в финансировании. Проекты могут финансироваться по линии Государственной научно-технической программы путем получения грантов (Российский фонд фундаментальных исследований; Российский гуманитарный научный фонд; конкурсный центр по экономике Министерства общего и профессионального образования; Российская программа экономических исследований и др.).

Каждый проект должен иметь четкое название, сопровождаться краткой аннотацией.

В проекте указывается число исполнителей; сроки выполнения (год начала и год окончания); объем финансирования – в расчете на год.

Важное значение придается информации о руководителе и основных исполнителях проекта, организации, через которую осуществляется финансирование организации, в которой выполняется работа. В информации о руководителе проекта и основных исполнителях (на каждого человека отдельно) указываются полностью: Ф.И.О., дата рождения, ученая степень, год присуждения ученой степени; ученое звание, год присуждения ученого звания; полное и сокращенное название организации; должность; область научных интересов (ключевые слова, но не более 15); общее число публикаций; адресные данные и др.

В проекте должно быть указано полное и сокращенное название организации, через которую производится финансирование, и организации, в которой выполняется работа (кроме адресных данных – бюджетный счет, наименование банка, БИК, телефон руководителя, телефон бухгалтерии и др.).

Далее следует содержание проекта в соответствии с пунктами, изложенными выше.

Если проект представляется на конкурс, оформляется соответствующая заявка. Условия конкурсов публикуются в печати.

Должна быть обоснована смета расходов на выполнение проекта:

Общий объем финансирования в расчете на год, в том числе:

- ◆ заработная плата (не более 50% общего объема);
- ◆ начисления на заработную плату;
- ◆ приобретение оборудования и материалов;
- ◆ услуги сторонних организаций (в том числе на издание трудов по данному проекту);
- ◆ командировочные расходы;
- ◆ экспедиционные расходы;
- ◆ накладные расходы (не более 20% общего объема).

В общем виде смета расходов может быть оформлена с выделением прямых и накладных расходов:

- ◆ прямые расходы:

заработная плата;

начисления на заработную плату;

материалы;

спецоборудование для научных работ;

научные командировки;

услуги сторонних организаций;

прочие;

- ◆ накладные расходы, в том числе заработная плата.

Проведение работ осуществляется в соответствии с договором с финансирующей организацией и техническим заданием.

В техническом задании указываются тема работы (название проекта, год, организация, в которой выполняется работа), исполнители, руководитель темы, сроки выполнения, стоимость работ, цель работы, имеющийся научный задел, ожидаемые результаты, их научно-техническая и практическая ценность, содержание работы (этапы), наименование этапов, сроки их выполнения, стоимость, результат и вид отчетности, перечень представляемой научной, технической и другой документации по окончании работ, рекомендации по использованию результатов.

Особое внимание нужно обратить на характеристику ожидаемых результатов и оценку имеющегося у разработчиков задела. Форма их изложения должна обеспечивать экспертизу результатов.

Завершение работ по проекту оформляется актом закрытия (промежуточного, годового этапа и т.п.).

Проекты, представленные на конкурс, проходят многоэтапную независимую экспертизу, по результатам которой выносится решение по объему финансирования проекта¹.

4.5. Основные критерии оценки инновационных проектов

Для снижения риска инновационной деятельности предпринимательской фирме необходимо в первую очередь провести тщательную оценку предполагаемого к осуществлению инновационного проекта. Инновационный проект, эффективный для одного предприятия, может оказаться неэффективным для другого в силу объективных и субъективных причин, таких, как территориальная расположенность предприятия, уровень компетенции персонала по основным направлениям инновационного проекта, состояние основных фондов, и т. п. Все эти факторы оказывают влияние на результативность инновационного проекта, но оценить их количественно очень трудно, а в некоторых случаях и невозможно, поэтому их необходимо учитывать на стадии отбора проектов. Поскольку на каждом конкретном предприятии существуют свои факторы, влияющие на эффективность инновационных проектов, то универсальной системы оценки проектов нет, но ряд факторов имеет отношение к большинству инновационных предприятий. На основе этих факторов выделяют определенные критерии для оценки инновационных проектов.

При реализации инновационных проектов приоритетными и поддерживаемыми со стороны государства должны быть те проекты, которые ориентированы на конечные социально-экономические результаты. В табл. 4.5.1 приведен рекомендуемый перечень критериев инновационных проектов².

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 97–101.

² Выбор и реализация приоритетов научно-технического процесса. СПб., 1994.

Перечень критериев инновационных проектов

Социально-экономические характеристики
<p><i>Социальные</i> (качество жизни)</p> <p>Благосостояние Здоровье Личная безопасность Культура Образование Быт Уровень занятости Вклад в решение важнейших проблем развития РФ Обеспечение населения теплом и энергией Обеспечение населения продовольствием Обеспечение населения медицинскими услугами и медикаментами Обеспечение населения транспортом и связью</p>
<p><i>Экономические</i> (повышение экономической эффективности)</p> <p>Повышение эффективности использования ресурсов: трудовых; материальных; финансовых. Создание новых экономически эффективных продуктов Вклад в крупные структурные сдвиги в экономике</p>
<p style="text-align: center;"><i>Рыночные параметры:</i></p> <p>Конкурентоспособность продукции на внутреннем рынке: спрос; замещение импорта; рентабельность продукции; экономическая эффективность инвестиций; позиция в конкурентной борьбе; коммерческий риск. Конкурентоспособность продукции на внешнем рынке: спрос; повышение экспортного потенциала (объем валютных поступлений); экономическая эффективность инвестиций; позиция в конкурентной борьбе; коммерческий риск.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Обеспечение национальной безопасности:</i></p> <p>Вклад в обороноспособность РФ Вклад в экологическую безопасность Вклад в снижение вредных веществ в различные природные среды: атмосферу; воду; землю. Вклад в природовосстановительную деятельность</p>

Научно-технические характеристики

Соответствие мировому уровню (конкурентоспособность ноу-хау)
Вклад в поддержку лидирующего положения российской науки и промышленности
Вклад в развитие других научно-технических направлений
Вклад в крупные технологические сдвиги
Вклад в развитие научно-технического потенциала
Степень новизны
Включение в предыдущие программы и планы
Сроки разработки
Степень (вероятность) реализуемости проекта
Наличие фундаментального задела.
Наличие кадров исследователей высшей квалификации
Наличие экспериментальной и производственной базы
Технический и организационный риск реализации проекта в срок

Экономические характеристики

Затраты на проект
Затраты на НИР
Затраты на ОКР
Затраты на опытный образец
Капиталовложения в создание производства
Капиталовложения в процесс производства (оборотный капитал)
Срок окупаемости затрат
Ожидаемая прибыль
Потенциальный размер общей прибыли
Ожидаемый размер валютной прибыли
Время начала получения прибыли
Рентабельность капиталовложений (инвестиций).

Важно отметить, что показатели верхнего уровня, приоритетные направления (показатели конечного результата) – это показатели, важные для уровня народного хозяйства в целом. Они являются обязательными для оценки и контроля на всех последующих более низких по иерархии уровнях, решающих частные задачи (социально-экономические приоритеты и ключевые проблемы; приоритетные направления НТП; государственные научно-технические программы; проекты, реализующие эти программы). На следующем уровне ключевых проблем (например, обеспечение теплом и энергией) добавляются внутренние автономно используемые на этом уровне характеристики.

В результате формируется система критериев, которая дает возможность оценить вклад инновационного проекта любого уровня в достижении конечных целей реформ и использовать эту информацию для соответствующего распределения ресурсов на реализацию таких проектов¹.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 102.

Полная оценка инновационного проекта включает в себя анализ всех вышеперечисленных критериев и основных элементов реализации проекта. Для того чтобы свести полученные результаты в единое целое для получения общей оценки, можно использовать критерии, перечисленные в табл. 4.5.2.

Для получения полной оценки инновационного проекта экспертами необходимо оценить каждую позицию, а затем на основе обобщенной оценки принимать решение об эффективности анализируемого проекта.

Выходные количественные показатели первой группы связаны с входными показателями проектов по-разному. Например, затраты являются простой суммой затрат по отдельным проектам. Остальные характеристики (1–4) оцениваются сложно, как результат выбора «смеси» технологий, решающих ключевые проблемы.

Для оценки качественных характеристик требуется содержательная информация, состав которой регламентируется соответствующими формами документов (табл. 4.5.3).

После выбора приоритетов следует определить стратегические направления развития инновационной деятельности и методы государственной поддержки инновационного предпринимательства (табл. 4.5.4). Стратегия начального этапа (низкозатратная) может включать более эффективное использование ресурсов в таких отраслях, как телекоммуникации, пищевая и легкая промышленность, строительство и лесопереработка, малый бизнес. На втором этапе возможна стратегия концентрации усилий в отраслях, где Россия имеет определенные конкурентные преимущества (биотехнологии, информационные технологии, авиакосмическая и оборонная промышленность). На третьем этапе появляется возможность реализовать стратегии создания новых технологий в отраслях, где Россия имеет позиции на рынке, с последующим выходом на новые рынки.

Все три стратегии предполагают соответствующую поддержку государства, создание как внешних, так и внутренних условий. К внешним условиям можно отнести меры государственного регулирования (налоги, пошлины, тарифы), направленные на стимулирование инновационной деятельности и обеспечение конкурентоспособности.

К внутренним условиям следует отнести реструктуризацию и реформирование существующих инновационных предприятий и организаций с целью повышения эффективности менеджмента. В результате восстанавливается платежеспособность инновационных предприятий, создается потенциал роста их стоимости, инвестиционной привлекательности.

В составе внешних условий особое место занимают федеральные программы (в том числе для инновационных предприятий), а также гранты, безвозмездные субсидии для научных организаций.

Планы НИОКР, предусмотренные в программе развития инновационной деятельности, должны являться основой для формирования в рамках других федеральных программ мероприятий и проектов по освоению новых видов продукции, технологий, материалов, прогрессивных методов управления, созданию новых и перевооружению действующих производств.

Критерии оценки инновационного проекта

Критерии	Оценка				
	1	2	3	4	5
Цели, стратегия, политика и ценности предприятия					
1. Совместимость проекта с текущей стратегией					
2. Согласованность проекта с представлениями потребителей о предприятии					
3. Соответствие проекта отношению предприятия к риску					
4. Временный аспект риска					
Маркетинг					
1. Соответствие проекта определенным потребностям рынка					
2. Оценка общей емкости рынка					
3. Оценка доли рынка					
4. Вероятность коммерческого успеха					
5. Возможный объем продаж					
6. Оценка конкурентов					
7. Согласованность с существующими каналами сбыта					
8. Общественное мнение о новом продукте					
Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы					
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 будущих разработок продукта и дальнейшее применение внедряемой технологии					
7. Согласованность с другими инновационными проектами предприятия					
8. Наличие вредных воздействий продукта и процесса его производства на окружающую среду					
9. Соответствие проекта текущему и перспективному законодательству об охране окружающей среды					
Финансы					
1. Стоимость НИОКР					
2. Затраты на производство					
3. Стоимость маркетинговых исследований					
4. Наличие финансовых средств в необходимые сроки					
5. Согласованность с финансированием других проектов предприятия					
6. Ожидаемая норма прибыли					
7. Соответствие проекта критериям эффективности финансовых вложений, принятых на предприятии					
Производство					
1. Соответствие численности и квалификации научно-производственного персонала предприятия для реализации инновационного проекта					
2. Согласованность проекта с имеющимися мощностями предприятия					
3. Стоимость и наличие необходимых сырья, материалов, комплектующих изделий					
4. Издержки производства					
5. Уровень безопасности производства					

Примечание:

5 – очень высокая оценка;

4 – высокая оценка;

3 – удовлетворительная оценка;

2 – низкая оценка;

1 – очень низкая оценка.

**Количественно измеряемые объективные данные
и выделяемые характеристики инновационных проектов**

Выходные	Повышение экономической эффективности Вклад в решение ключевых социально-экономических проблем Конкурентоспособность на внутреннем рынке Вклад в крупные структурные сдвиги Вклад в экологическую безопасность Полные затраты (в динамике) Полные затраты на НИОКР: по технологиям; по укрупненным технологиям; по приоритетным направлениям.
Качественные	Наличие заказчиков (потребителя) Конкурентоспособность на внешнем рынке Конкурентоспособность на внутреннем рынке Вклад в развитие других приоритетных направлений Вклад в развитие научно-технического потенциала Степень новизны, перспективность Соответствие научно-технической продукции прогнозируемому мировому уровню Имеющийся научно-технический потенциал по проблеме Риск (реализуемость): научно-технический риск, организационный риск, коммерческий риск Требуемая поддержка (государственная, частных инвесторов и др.)

Таблица 4.5.4

Меры государственной поддержки инновационной деятельности	Стратегия 1	Стратегия 2	Стратегия 3
Включение затрат на НИОКР частного сектора			
Списание значительной части научного оборудования по ускоренным нормам амортизации			
Применение системы адресных налоговых льгот, нацеленных на постоянное наращивание объема научных расходов в крупных корпорациях и на привлечение мелкого и среднего бизнеса к инновационной деятельности в сфере новых технологий			
Льготное кредитование научно-технических разработок и доленое финансирование больших проектов			
Безвозмездная передача или предоставление на льготных условиях государственного имущества или земли для организации инновационных предприятий (в основном в сфере образования или для мелкого и среднего бизнеса), а также создания научной инфраструктуры в регионах			

Реализация программы позволит частично восстановить потери интеллектуального потенциала России, обеспечить равноправное участие в международном разделении труда, дальнейшее развитие научно-технического процесса и материального производства в России. В связи с этим необходимы:

- ◆ переход к принятым в мире принципу и технологии управления по результатам (с четкой постановкой целей, выделением контролируемых измеряемых критериев их достижения, оценкой влияния на результаты последствий всех принимаемых решений и т.д.), начиная с введения отсутствующих пока обязательных форм документов, дающих возможность оценить и проконтролировать результаты направлений, программ и проектов (вплоть до вклада в решение социально-экономических проблем);

- ◆ переход к активной политике (не ограничиваться принципом «дайте ваши предложения», а активно «сверху» формулировать проблемы и требования к результатам и влиять на формирование предложений к программам и проектам);

- ◆ утверждение «правил игры» (подбором ориентированных на конечные результаты критериев, правил принятия решений, механизмов), максимизирующих объективность оценок;

- ◆ планирование распределения финансовых (бюджетных) ресурсов между направлениями, программами и проектами на базе приоритетов и анализа эффективности затрат;

- ◆ использование различных форм государственной поддержки НТП;

- ◆ контроль результатов проектов, программ и затрат по ним с корректировкой приоритетов и механизмов (при необходимости);

- ◆ поэтапное создание целостной, сквозной системы и комплекса алгоритмов формирования и реализации государственной научно-технической политики.

Для реализации этих и других требований необходимо создать сквозную, согласованную по всем уровням и временным этапам методику, представляющую собой конкретные конструктивно реализуемые правила принятия решений на основе определенной аналитической и исходной информации. Основой этого согласования должна быть ориентация на конечные результаты и соответствующие процедуры, оценки влияния на конечные результаты тех или иных вариантов решений¹.

В то же время конкретные рабочие методики будут различны для разных уровней (структурная программа, включающая научно-технические проекты, приоритетное направление НТП, целевая научно-техническая программа, проект в составе программы и т.д.). Методы отбора и реализации приоритетов также различаются для разработок, нахо-

¹ Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. М.: ИНФРА-М, 2002. С. 199–202.

дящихся на разных фазах жизненного цикла. Можно выделить три типа разработок и соответствующих им программ:

А. Проекты, по которым имеются готовые образцы, составляют основу рынка инновационных программ, дающих основную практическую отдачу. Основой их маркетинга является активизация спроса на результаты инноваций и продвижение их на рынок, создание благоприятного инвестиционного климата. В основном используются косвенные методы управления (через предоставление льгот и т.п.). Прямые методы и бюджетные ассигнования используются через федеральные и межгосударственные программы решения важнейших проблем развития.

Б. Приоритетные объекты, находящиеся на завершающих стадиях, являются основой государственной, научно-технических программ, направленных на решение среднесрочных (3–7 лет) ключевых проблем.

Основой соответствующих процедур являются прямые методы управления, базирующиеся на программно-целевом подходе с выделением ключевых проблем и критических технологий, проведением конкурсов и заключением государственных контрактов.

В. Фундаментальные и поисковые долгосрочные (7–15 лет) ключевые проблемы развития. Основой их выполнения является базовое финансирование с мониторингом (оценка и выявление прорывных направлений, критических технологий для включения в тип Б.).

Приоритетным типом разработок, требующим прямой государственной поддержки, является тип Б. Главным принципом отбора научных достижений в качестве приоритетов НТП должна быть их ориентация на вклад в достижение важнейших конечных социально-экономических целей.

4.6. Эффективность инвестиционного проекта

Методическими рекомендациями по оценке инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (утвержденными Госстроем, Министерством экономики, Министерством финансов и Госкомпромом РФ № 7-12/47 от 31 марта 1994 г.) установлены следующие основные показатели эффективности инновационного проекта (рис. 4.6.1):

- ◆ коммерческая (финансовая) эффективность, учитывающая финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;

- ◆ бюджетная эффективность, отражающая финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального и местного бюджетов;

- ◆ народнохозяйственная экономическая эффективность, учитывающая затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение.

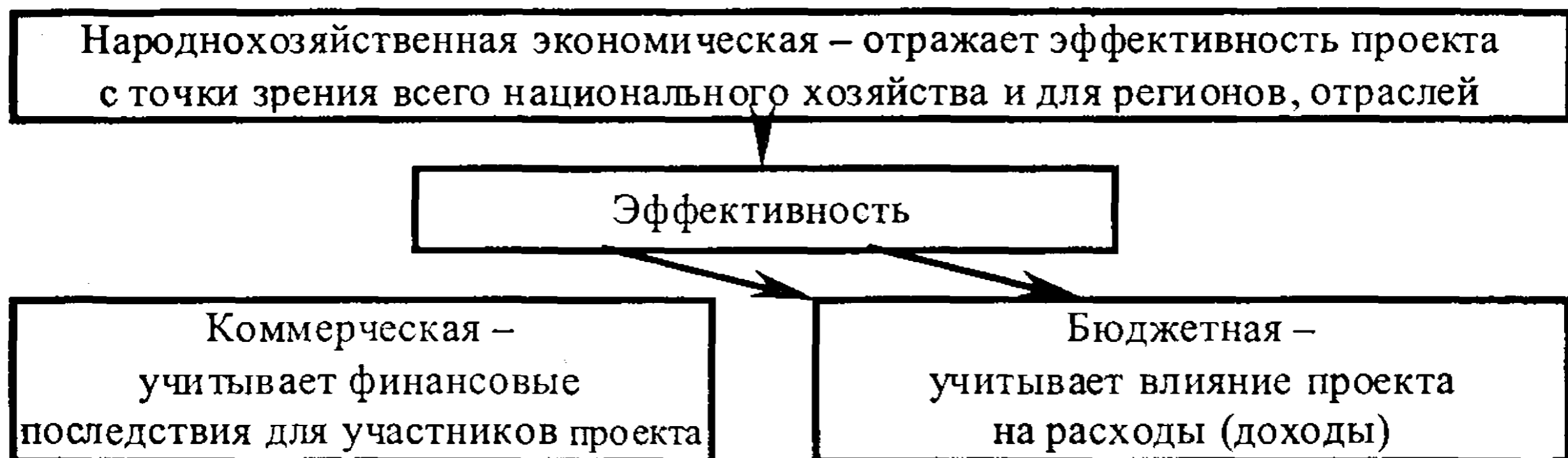


Рис. 4.6.1. Показатели эффективности инновационного проекта

Коммерческая эффективность (финансовое обоснование) проекта определяется соотношением финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности, и рассчитывается как для проекта в целом, так и для отдельных участников с учетом их вкладов. При этом в качестве эффекта на t -шаге ($3t$) выступает поток реальных денег.

В рамках каждого вида деятельности происходит приток $\Pi_i(t)$ и отток $O_i(t)$ денежных средств. Обозначим разность между ними через $\Phi_i(t)$:

$$\Phi_i(t) = \Pi_i(t) - O_i(t), \quad (4.6.1)$$

где $i = 1, 2, 3$.

Приток реальных денег $\Phi(t)$ называется разностью между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта (на каждом шаге расчета):

$$\Phi_i(t) = [\Pi_1(t) - O_1(t)] + [\Pi_2(t) - O_2(t)] = \Phi_1(t) - \Phi'(t). \quad (4.6.2)$$

Показатели бюджетной эффективности отражают влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы соответствующего (федерального, регионального или местного) бюджета. Основным показателем бюджетной эффективности, используемым для обоснования предусмотренных в проекте мер федеральной и региональной поддержки, является бюджетный эффект. Бюджетный эффект (Bt) для t -шага осуществления проекта определяется как превышение дохода соответствующего бюджета (Dt) над расходами (Pt) в связи с осуществлением данного проекта:

$$Bt = Dt - Pt. \quad (4.6.3)$$

Интегральный бюджетный эффект B рассчитывается как сумма дисконтированных годовых бюджетных эффектов или как превышение интегральных доходов бюджета ($O_{инт}$) над интегральными бюджетными расходами ($P_{инт}$).

Показатели народнохозяйственной экономической эффективности отражают эффективность проекта с точки зрения интересов народного хозяйства в целом, а также участвующих в осуществлении проекта регионов (субъектов Федерации), отраслей, организаций.

При расчетах показателей народнохозяйственной экономической эффективности в состав результатов проекта включаются (в стоимостном выражении):

- ◆ конечные производственные результаты (выручка от реализации на внутреннем и внешнем рынке всей производственной продукции, кроме продукции, потребляемой российскими организациями-участниками). Сюда же относится и выручка от продажи имущества и интеллектуальной собственности (лицензий на право использовать изобретения, ноу-хау, программ для ЭВМ и т.п.), создаваемых участниками в ходе осуществления проекта;

- ◆ социальные и экономические результаты, рассчитанные исходя из совместного воздействия всех участников проекта на здоровье населения, социальную и экологическую обстановку в регионах;

- ◆ прямые финансовые результаты;

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

Необходимо учитывать также косвенные финансовые результаты: обусловленные осуществлением проекта изменения доходов сторонних организаций и граждан, рыночной стоимости земельных участков, зданий и иного имущества, а также затраты на консервацию и ликвидацию производственных мощностей, потери природных ресурсов и имущества от возможных аварий и других чрезвычайных ситуаций.

Социальные, экологические, политические и иные результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, рассматриваются как дополнительные показатели народнохозяйственной эффективности и учитываются при принятии решения о реализации и/или о государственной поддержке проектов.

Наряду с техническими критериями выбора инновации инвесторы предъявляют экономические ограничения на инновационные процессы, стремясь обеспечить себе гарантию не только возврата вложенных средств, но и получения дохода. Немаловажным фактором, который инвесторы учитывают при принятии решений о финансировании инновации, является период, в течение которого будут возмещены понесенные расходы, а также период, необходимый для получения расчетной прибыли¹.

Срок окупаемости инвестиций

Одним из самых простых и широко распространенных методов оценки является метод определения срока окупаемости инвестиций. Срок окупаемости

¹ Медынский В.Г. Указ. соч. С. 203–206.

определяется подсчетом числа лет, в течение которых инвестиции будут погашены за счет получаемого дохода (чистых денежных поступлений). При равномерном распределении денежных поступлений по годам:

$$\text{Срок окупаемости} = \frac{\text{Инвестиции}}{\text{Годовая амортизация} + \text{Годовая чистая прибыль}} \quad (4.6.4)$$

Если денежные доходы (прибыль) поступают по годам неравномерно, то срок окупаемости равен периоду времени (числу лет), за который суммарные чистые денежные поступления (кумулятивный доход) превысят величину инвестиций.

В общем виде срок окупаемости n равен периоду времени, в течение которого:

$$\sum_{k=1}^n Pk > I,$$

где Pk – чистый денежный доход в год k , обусловленный инвестициями; рассчитывается как сумма годовой амортизации в k -й год и годовой чистой прибыли за k -й год;

I – величина инвестиций.

Метод расчета срока окупаемости наиболее прост с точки зрения применяемых расчетов и приемлем для ранжирования инвестиционных проектов с разными сроками окупаемости. Например, при высокой степени риска инвестиций, когда предприятие заинтересовано вернуть вложенные средства в кратчайшие сроки, при быстрых технологических переменах в отрасли или при наличии у предприятия проблем с ликвидностью основным параметром, принимаемым во внимание при оценке и выборе инвестиционных проектов, является как раз срок окупаемости инвестиций.

Однако этот метод имеет ряд существенных недостатков:

1) он не делает различия между проектами с одинаковой суммой общих (кумулятивных) денежных доходов, но с разным распределением доходов по годам;

2) не учитывает доходов последних периодов, т.е. периодов времени после погашения суммы инвестиций.

Коэффициент эффективности инвестиций

Другим достаточно простым методом оценки инвестиционных проектов является метод расчета коэффициента эффективности инвестиций (бухгалтерской рентабельности инвестиций). Коэффициент эффективности инвестиций определяется путем деления среднегодовой прибыли на среднюю величину инвестиций. В расчет принимается среднегодовая чистая прибыль (балансовая прибыль за вычетом отчислений в бюджет). Средняя величина инвестиций выводится делением исходной величины

инвестиций на два. Если по истечении срока анализируемого проекта предполагается наличие остаточной стоимости (срок проекта меньше срока амортизации оборудования, т.е. не вся стоимость оборудования списана в течение срока проекта), то она должна быть исключена:

$$\text{Коэффициент эффективности инвестиций} = \frac{\text{Среднегодовая чистая прибыль}}{\text{Сумма инвестиций} - \text{Остаточная стоимость ОФ}} \quad (4.6.5)$$

Полученный коэффициент эффективности инвестиций целесообразно сравнить с коэффициентом эффективности всего капитала предприятия, который можно рассчитать на основе данных баланса по формуле:

$$\text{Эффективность капитала} = \frac{\text{Общая чистая прибыль}}{\text{Общая сумма вложенных средств}} \quad (4.6.6)$$

Преимуществами данного метода являются простота и наглядность расчета, возможность сравнения альтернативных проектов по одному показателю. Недостаток метода заключается в том, что он не учитывает временной составляющей прибыли. Так, например, не проводится различие между проектами с одинаковой среднегодовой, но в действительности изменяющейся по годам величиной прибыли, а также между проектами, приносящими одинаковую среднегодовую прибыль, но в течение разного числа лет.

Дисконтирование денежных потоков

В определенной степени недостатки двух первых методов сокращают методы, основанные на принципах дисконтирования денежных потоков. В мировой практике существует несколько подобных методов, их суть сводится к сопоставлению величины инвестиций с общей суммой приведенных (дисконтированных) будущих поступлений.

Инвестиции I в течение ряда лет n приносят определенный годовой доход, соответственно, P_1, P_2, \dots, P_n . Но, как известно, одна и та же денежная сумма имеет разную ценность в будущем и настоящем — на финансовых рынках любые деньги, как правило, завтра дешевле, чем сегодня. Доходы, разнесенные по разным периодам времени, необходимо упорядочить, привести к единой сегодняшней временной оценке, поскольку величина инвестиций также имеет сегодняшнюю оценку. Предприятию целесообразно сравнить величину инвестиций не просто с будущими доходами, а с накопленной величиной дисконтированных, приведенных к оценке сегодняшнего дня, будущих доходов.

Основные принципы оценки денежных потоков с поправкой на время состоят в следующем:

◆ будущая стоимость определенного количества сегодняшних денежных средств, приносящих процент i на протяжении n периодов, рассчитывается по формуле:

$$\text{Будущая стоимость} = \text{Настоящая стоимость} \times (1 + i)^{5n}. \quad (4.6.7)$$

◆ настоящая (сегодняшняя) стоимость будущих платежей, получение которых возможно при определенной ставке процента i в течение n периодов, определяется по формуле:

$$\text{Настоящая стоимость} = \frac{\text{Будущая стоимость}}{(1 + i)^{5n}}. \quad (4.6.8)$$

Используя формулы, связывающие настоящую и будущую стоимость денежных средств, можно получить формулу для определения дисконтированной (приведенной к настоящему, или актуализированной) будущей стоимости денежных поступлений, генерируемых в разные годы рассматриваемыми инвестициями:

$$Pk' = \frac{Pk}{(1 + i)^{5k}}, \quad (4.6.9)$$

где Pk и Pk' – годовой доход и приведенный (дисконтированный) годовой доход, приносимый инвестициями в k -й год;

i – желаемый ежегодный процент, по которому возвращаются средства.

Чистая текущая стоимость

Накопленную величину дисконтированных доходов следует сравнивать с величиной инвестиций. Общая накопленная величина дисконтированных доходов за n лет будет равна сумме соответствующих дисконтированных платежей:

$$P' = \sum_{k=1}^n \frac{Pk}{(1 + i)^{5k}}. \quad (4.6.10)$$

Разность между общей накопленной величиной дисконтированных доходов и первоначальными инвестициями составляет чистую текущую стоимость (чистый приведенный эффект):

$$\begin{aligned} \text{Чистая текущая стоимость} &= \\ &= \text{Общая величина дисконтированных доходов} - \\ &\quad - \text{Объем постоянных инвестиций.} \end{aligned}$$

Таким образом, если чистая текущая стоимость положительна (величина больше 0), то инвестиционный проект следует принять, если отрицательна – отвергнуть. В случае если чистая текущая стоимость равна нулю, проект нельзя оценить ни как прибыльный, ни как убыточный, необходимо использование других методов сравнения. При сравнении нескольких альтернативных проектов предпочтение отдается тому проекту, который характеризуется высокой чистой текущей стоимостью¹.

Расчет с помощью приведенных формул вручную достаточно трудоемок, поэтому для удобства использования этого и других методов, основанных на дисконтированных оценках, прибегают к помощи специальных статистических таблиц, в которых приведены значения сложных процентов, дисконтирующих множителей, дисконтированного значения денежной единицы и т.п. в зависимости от временного интервала и значения коэффициента дисконтирования.

Рентабельность инвестиций

Применение метода чистой текущей стоимости, несмотря на трудности его расчета, более предпочтительно, нежели применение метода оценки срока окупаемости и эффективности инвестиций, поскольку учитывает временные составляющие денежных потоков. Этот метод позволяет рассчитывать и сравнивать не только абсолютные (чистую текущую стоимость), но и относительные показатели, к которым относится рентабельность инвестиций:

$$\text{Рентабельность инвестиций} = \frac{\text{Общая накопленная величина дисконтированных доходов}}{\text{Величина инвестиции}}$$

Очевидно, что если рентабельность больше единицы, то проект следует принять, если меньше единицы – отвергнуть.

Рентабельность инвестиций как относительный показатель очень удобна при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковые значения чистой текущей стоимости инвестиций, либо при комплектовании портфеля инвестиций, т.е. выборе нескольких различных вариантов одновременного инвестирования денежных средств, дающих чистую текущую стоимость.

Использование метода чистой текущей стоимости инвестиций позволяет также учитывать при прогнозных расчетах факторы инфляции и риска, в разной степени присущие разным проектам. Очевидно, что учет этих факторов приведет к соответствующему увеличению желаемого процента, по которому возвращаются инвестиции, а, следовательно, и коэффициента дисконтирования.

¹ *Медынский В.Г. Указ. соч. С. 207–209.*

4.7. Управление реализацией инновационных проектов

Реализация инновационных проектов осуществляется поэтапно. Этап формирования предложений по приоритетным направлениям (ПН) и критически важным технологиям:

1. Фиксируется перечень наиболее существенных критериев достижения цели.

2. Для каждого проекта (технологии), реализующего ПН, делается оценка уровня улучшения каждого показателя по сравнению с существующим положением по шкале «низкий», «ниже среднего», «выше среднего», «высокий».

3. Технологии, которые не имеют оценок «выше среднего» или «высокий», из дальнейшего рассмотрения исключаются. Остальные включаются в предварительные предложения по ПН и критически важным технологиям.

4. Технологии, имеющие не ниже одной оценки «высокий» или не менее двух «выше среднего», предварительно считаются кандидатами в группу приоритетных; если более двух – «высокий» или трех – «выше среднего» – кандидатами в группу особо приоритетных (критически важных).

Количество параметров с высокой оценкой может меняться в процессе решения практических проблем. Оценки устанавливаются на основе расчетов или экспортно, при этом расчет проводится в ценах на определенный момент времени и цены на материалы и продукцию принимаются постоянными на протяжении реализации проекта в связи с трудно прогнозируемыми инфляционными процессами в стране.

На этапе распределения финансов между проектами внутри программы используются правила принятия решений, основанные на схеме «затраты – эффективность»: в первую очередь наличные средства выделяются проекту с максимальной степенью экономической эффективности (степенью приоритетности).

Распределяются средства между программами по признаку равенства экономической эффективности: дополнительной отдачи (прироста эффекта) на 1 руб. дополнительного финансирования.

Степень приоритетности определяется так:

1. Каждый проект (программа) нижнего уровня оценивается по двум показателям:

◆ конечный результат, измеряемый приростом анализируемого показателя за фиксированный период;

◆ затраты при производстве программной продукции (общие, включая инвестиции и текущие издержки).

2. Рассчитывается значение показателя эффективности, характеризующего степень приоритетности: результат делится на затраты.

3. Все проекты упорядочиваются (ранжируются) по степени приоритетности в соответствии с уровнем эффективности (эффект/затраты).

Таким образом, на этапе предварительного отбора формируются три класса проектов (технологий): особо приоритетные (критически важ-

ные), приоритетные и отклоненные. Технологии первых двух классов подлежат дальнейшей проработке на следующих этапах процедур:

Внутри каждого класса упорядочение может проводиться по критерию экономической эффективности (затраты – эффективность, отдача на 1 руб. вложений).

Этап предварительного отбора приоритетных направлений и критически важных технологий относится ко второй фазе общей схемы процедуры выбора и реализации ПН НТП. Ей предшествует фаза формирования целей, за которой следуют фазы подготовки бюджетных заявок, распределения ресурсов, контроля результатов и корректировки ПН.

Основное назначение этапа:

1. Проведение предварительной оценки, выделение основных направлений, дающих главный вклад в решение ключевых проблем.

2. Расширение и детализация перечня проектов (конкретных технологий) по выделенным направлениям.

3. Оценка вклада технологий в решение ключевых проблем и формулировка требований к конкурсу проектов.

4. Разработка форм документов для предоставляемых на конкурс проектов, потенциально реализуемых по схеме государственной поддержки технологий, выходящих на рынок инноваций.

5. Разработка эталонных примеров проектов для рынка.

6. Разработка положения о конкурсе проектов (включая требования, формы документов и процедуры).

7. Доведение информации о конкурсе до потенциальных участников.

8. Проведение конкурса проектов.

9. Разработка рабочей методики экспертизы.

10. Организация экспертных групп и проведение экспертиз.

11. Оценка проектов по результатам расчетов и экспертиз.

12. Отсев бесперспективных проектов и предварительное ранжирование перспективных с выделением кандидатов на критически важные технологии.

13. Разработка рабочей методики и документов для формирования:

а) бюджетной заявки;

б) заявки на различные формы государственной поддержки.

14. Предварительные рекомендации по выбору формы государственной поддержки реализации проектов.

15. Составление сводной бюджетной заявки по ПН и заявок по формам государственной поддержки.

Общая схема процедур первого этапа отрабатывается на пилотном направлении ПН и включает три фазы:

1) конкретизация оцениваемых параметров и их связей – выбирается степень детализации характеристик (информационный разрез на дереве параметров) и выделяется максимум измеримых количественных показателей, повышающих объективность оценки критериев;

2) имитационное моделирование последствий отбора – проводятся наиболее трудоемкие подготовительные работы: формируются целевые

установки (требования) для совокупности проектов технологий; формируется перечень проектов, реализация которых может способствовать достижению поставленных целей; по каждому проекту технологии проводится имитационное моделирование;

3) анализ последствий выбора проектов – проводится экономическая многокритериальная оценка.

На первом этапе предварительного отбора критически важных технологий предлагается использовать простое правило отсекающих проектов с низким уровнем значений оценочных параметров. Причем технологии могут оцениваться на предварительной фазе не по всем параметрам, а только по важнейшим из них, предъявляющим жесткие требования к уровню выполнения (при невыполнении этих требований предлагаемые технологии далее рассматривать нецелесообразно). Затем учитываются прочие характеристики, требующие, как правило, значительно большей информации и затрат времени.

I. Отбор по одному критерию (например, экономической эффективности):

1) каждый проект (программа) нижнего уровня оценивается по двум показателям:

конечный результат, измеряемый приростом анализируемого показателя за фиксированный период;

затраты средств (общие, включая инвестиции и текущие издержки) при производстве программной продукции;

2) определяется степень приоритетности на основе расчетов показателей эффективности;

$$\text{Степень приоритетности} = \frac{\text{Результат (эффект)}}{\text{затраты}};$$

(4.7.1)

3) все проекты (программы) упорядочиваются (ранжируются) по степени приоритетности. Набор проектов:

а) дающих 70–80% суммарного эффекта, считается приоритетным;

б) первые 20–30% проектов, имеющих эффективность, считаются приоритетными.

II. Предварительный отбор по многим критериям (трем–пяти):

1) делается оценка результатов проекта (программы) по каждому из критериев;

2) по каждому критерию определяется среднее значение и шкала уровня: «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий»;

3) уровень качественных показателей оценивается экспортно по той же шкале;

4) проекты, имеющие не менее чем по двум критериям оценку уровня «высокий» или менее чем по трем – «выше среднего» или «высокий», считаются приоритетными.

III. Отбор по нескольким критериям:

1) формируется целевая установка – желаемые значения по каждому из применяемых критериев;

2) каждый проект (программа) нижнего уровня оценивается по двум показателям:

конечный результат, измеряемый приближением от исходного состояния к целевой установке, которая задает желаемые пропорции между анализируемыми характеристиками (за фиксированный период);

затраты средств (общие, включая инвестиции и текущие издержки);

3) вычисляется значение показателя степени приоритетности в виде отношения, характеризующего главное назначение НТП – повышение эффективности:

$$\text{Эффективность (степень приоритетности)} = \frac{\text{Результат(приближение к цели)}}{\text{Затраты}}$$

IV. Все проекты (программы) упорядочиваются (ранжируются) по степени приоритетности. Набор проектов:

а) дающих 70–80% суммарного эффекта, считается приоритетным;

б) первые 20–30% проектов, имеющих наибольшую эффективность, считаются приоритетными.

Приоритетные проекты и соответствующие технологии можно назвать критическими, приоритетные программы – важнейшими.

К конкурсу допускаются только проекты с эффективностью выше наилучших имеющихся образцов.

Таким образом, на этапе предварительного отбора формируются три класса проектов (технологий): особо приоритетные (критически важные), приоритетные и отклоненные. Технологии первых двух классов подлежат дальнейшей проработке на последующих этапах процедур¹.

Внутри каждого класса упорядочение может проводиться по критерию экономической эффективности («затраты – результат», отдача на 1 руб. вложений).

В мировой практике анализ «затраты – результат» является обязательной процедурой любых механизмов распределения финансов. Это объясняется тем, что при всей простоте для практического применения этого решающего правила (ранжирование проектов по отношению двух чисел «результат/затраты» и выделение требуемых средств в первую очередь на проект с максимальным рангом) его использование обеспечивает выбор такого портфеля проектов, который даст:

◆ максимально возможную эффективность (значение выбранного параметра эффективности) при заданном ограниченном объеме средств;

◆ минимальные затраты при достижении требуемого уровня результата и эффективности.

Эти свойства сохраняются в случае решения многоуровневой задачи: распределение средств между проектами внутри программы (или ПН) и анализ зависимости «затраты – результат» по каждой программе, а затем распределение ресурсов между программами (или ПН) по признаку получения рав-

¹ Медынский В.Г. Указ. соч. С. 211–214.

ного прироста суммарной эффективности на единицу дополнительных вложений. Это правило дает полное решение задачи распределения ресурсов в рассматриваемых механизмах, если выделен один наиболее существенный критерий (например, для проектов, выходящих на рынок в ближайшем периоде, прибыльность, экономическая эффективность или критерии проранжированы (лексикографически), линейно упорядочены).

В общем случае, когда имеется несколько существенных критериев, это правило целесообразно использовать для построения зависимости «затраты – результат» по каждому из показателей эффективности и, таким образом, оценить предельно достижимое и минимально возможное значение каждого из показателей. Затем для получения компромиссного решения, приемлемого по всем существенным критериям, используются методы многокритериального принятия решений.

Наиболее соответствующими для механизма выделения приоритетов являются два правила принятия решений: использующее образ конечной цели (точку идеала) и траекторию ее достижения и использующее схему уступок.

Для реализации описанных выше правил принятия решений с использованием рассматриваемых критериев необходима структуризация данных в форме входных, рабочих и выходных документов. На этапе предварительной оценки и выделения критически важных технологий минимально необходимый набор показателей целесообразно представлять в виде «карты экспертных и расчетных оценок по проекту». В этом документе приводятся перечень используемых параметров и оценки по ним (шкала уровней «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий»). Нижняя строка показывает, по скольким параметрам получена данная оценка уровня.

Наличие «низкого» (и, возможно, «ниже среднего») уровня дает основание к отсесву, двух-трех параметров с «высоким» (и, возможно, «выше среднего») уровнем – к включению технологий в перечень кандидатов на критически важные технологии.

Входные формы для количественной оценки параметров включают две группы минимально необходимых исходных данных: по целевым установкам и ограничениям для направления в целом и по каждому проекту технологии.

Для удобства работы приводятся опорные данные по состоянию на предшествующий период (для формирования целевых установок на 2004 г. – это 2001 г.) и, кроме того, выделяется несварьлируемая часть (вклад действующего оборудования).

Показатели носят конкретный характер и отражают специфику отрасли рассматриваемого приоритетного направления. Определение перечня исходных данных, необходимых для оценки выходных показателей и критериев, является для каждого приоритетного направления результатом отдельного трудоемкого исследования.

Содержательные исходные данные, необходимые для экспертной оценки качественных характеристик на этапе предварительного отбора критически важных технологий, включены в следующие формы:

◆ предварительный бизнес-план проекта для завершающих разработок технологий, ориентирующихся на рынок;

◆ краткая характеристика технологий, ориентирующихся на государственное финансирование.

При этом форма предварительного бизнес-плана включает данные, достаточные для получения оценок, требуемых международными методиками для экспорта или иностранного инвестора.

Разработка форм носит итерационный характер: оценка минимально необходимых объемов аналитической информации и исходных данных, проверка возможностей их получения, корректировка и т.д. Эти формы являются достаточно общими для различных пилотных направлений.

Бизнес-план должен дать возможность инвестору сделать комплексную оценку и, в первую очередь, показать, что:

- ◆ предлагаемый товар (продукция и/или услуги) является конкурентоспособным и на него есть достаточный платежеспособный спрос;
- ◆ имеются достаточные производственные и ресурсные возможности;
- ◆ возможна реализация проекта в приемлемые сроки;
- ◆ инвестирование проекта выгодно.

Бизнес-план разрабатывается и корректируется в три этапа: на первом – предварительный вариант для оценки и отбора проектов для дальнейшей проработки; на втором – окончательный вариант для выбранных проектов; на третьем осуществляется периодическая корректировка бизнес-плана.

Структура материалов. В окончательном виде обосновывающие материалы состоят из трех документов различной степени детализации: сводные данные по проекту (объемом 0,5–1 стр.); основное назначение – представление предельно сжатой аналитической информации, необходимой для принятия решений руководством верхнего уровня. Готовится на всех этапах группой экспертов и аналитиков как «выжимка» из краткого бизнес-плана.

На первом этапе разработчиками и экспертами подготавливается (за 2–3 недели) предварительный вариант только краткого бизнес-плана. Основное назначение – предварительная оценка предложений и отбор проектов для дальнейшей проработки с целью инвестирования.

На втором и третьем этапах краткий бизнес-план формируется как «выжимка» наиболее существенной информации из полного бизнес-плана.

Полный бизнес-план проекта (до 50 стр.) разрабатывается с привлечением консультантов на втором этапе для проектов, предварительно отобранных для инвестирования. Основное назначение – необходимое для окончательного решения комплексное, детально проработанное обоснование использования инвестиций и формирование рабочего плана действий по реализации проекта.

Продолжительность разработки – 1–3 месяца (в зависимости от масштаба проекта) бригадой 7–10 человек. Финансирование разработки (и корректировка в процессе реализации проекта) бизнес-плана включается в запрашиваемые инвестиции (от 1 до 5% в зависимости от масштаба проекта).

Состав полного и краткого бизнес-планов совпадает, но степень их детализации и глубины проработки и достоверности данных различается.

Рассмотрим первый этап – разработку предварительного варианта краткого бизнес-плана проекта.

Краткий бизнес-план включает 4–5 страниц текста, а также таблицы. Эти необходимые для обоснования инвестиций данные готовятся разработчиком. Рекомендации по содержанию разделов предварительного обоснования инвестиций (краткого бизнес-плана) приведены в табл. 4.7.1.

Таблица 4.7.1

Краткий бизнес-план¹

1. Характеристика товара, продукции, услуг	<p>1.1. Краткое описание товара. Приводятся название товара, краткое описание его потребительских свойств (возможно с иллюстрацией)</p> <p>1.2. Назначение и области применения (в том числе возможный спектр модификаций). Помимо основного назначения и основной области применения желательно указать возможность модификаций, расширяющих круг применения, возможные альтернативные области применения</p> <p>1.3. Основные особенности, способные обеспечить коммерческий успех. Кратко формулируются суть предлагаемого проекта, его «изюминка», сильные стороны и преимущества, конъюнктурные и другие факторы, способные обеспечить технический и коммерческий успех проекта. Необходимо четко показать то, что делает предлагаемый товар новым, т.е., не раскрывая ноу-хау, показать преимущества</p> <p>1.4. Технические характеристики в сопоставлении с аналогами. Желательно привести оценки в интервальном виде (оптимистическая – пессимистическая), а также ссылки на источник информации об аналогах. Необходимо перечислить основные технические характеристики товара, причем желательно получить не точечные, а интервальные оценки. Под замещаемым образцом понимают уже существующий товар (если есть), функционально близкий к предлагаемому. Данные приводятся в виде таблицы. Если данные об аналогах отсутствуют, то в тексте дается экспертная сравнительная оценка</p> <p>1.5. Патентная чистота. Защищенность товара (патент, лицензия, публикации). Приводятся данные о патентной чистоте, полученных и проданных лицензиях, патентной защите, публикациях и др.</p> <p>1.6. Структура изделия, ключевые проблемы. Техническое описание изделия с выделением элементов, содержащих новые технические решения, и ключевых проблем создания данных элементов (например, жесткие требования к используемым материалам и т.д.). Выделение ключевых проблем необходимо для оценки технической реализуемости, новизны и эффективности товара. Желательно выяснить, какие проблемы в предполагаемых новых элементах еще не решены разработчиком, насколько данные проблемы серьезны, каково вероятное время их решения</p> <p>1.7. Факторы технической неопределенности и меры ее снижения. Необходимо получить данные, позволяющие выяснить степень уверенности разработчика в приводимых характеристиках, особенно технических показателях, и наличии разрешимости остающихся проблем. Степень уверенности может быть оценена по любой шкале (балльная, проценты)</p>	<p>Основная цель раздела – формирование представления о предмете проекта, подтверждение конкурентоспособности товара, выявление присутствующих источников технического риска при создании нового товара и/или услуг, возможных способов его снижения (необходимо обратить внимание: результат проекта следует рассматривать как товар и с учетом этого давать его характеристику)</p>
--	--	---

¹ Медынский В.Г. Указ. соч. С. 217–221.

2. Оценка риска	<p>2.1. Емкость рынка (платежеспособный потенциальный спрос). Приблизительно характеризуются потенциальные покупатели (тип, территория, страна), дается оценка объема платежеспособного спроса (в натуральных и стоимостных показателях)</p> <p>2.2. Конкуренция (наличие и краткая характеристика конкурирующих товаров и организаций). Дается краткая характеристика конкурирующих товаров и организаций. Желательно проведение сравнительного анализа сопоставлением слабых и сильных сторон конкурирующих товаров с предполагаемым проектом, а также получение информации о доле рынка, занимаемой конкурентами. По вопросу технических характеристик конкурирующих изделий желательно иметь ссылку на соответствующую информацию</p> <p>2.3. Предполагаемая рыночная цена. Прогнозируемая рыночная цена. Если может идти речь об экспорте товара, необходимо указать цену как для внутреннего, так и для внешнего рынка.</p> <p>2.4. Объем продаж и предполагаемая доля рынка. Оценивается возможный объем продаж (по годам) с учетом конкурентов, возможности развертывания производства и других факторов</p> <p>2.5. Факторы коммерческого риска и необходимые основные маркетинговые мероприятия. Раскрытие того, как разработчик представляет себе необходимые маркетинговые мероприятия. Для выяснения факторов коммерческого риска желательно получить интервальные оценки и выяснить степень уверенности разработчика этих данных</p>	<p>Основная цель раздела – предоставление материала, достаточного для того, чтобы убедить читателя в том, что продукты или услуги имеют устойчивый спрос и могут быть проданы в условиях конкуренции</p>
3. Возможности (план производства)	<p>3.1. Состояние разработки, ключевые проблемы производства, имеющийся задел. Необходимо выяснить, на какой стадии находится разработка в настоящий момент, какие проблемы могут возникнуть при переходе к массовому (серийному) производству, что уже сделано по организации производства, какие возможности производства имеются (площади, ресурсы, кадры и т.д.)</p> <p>3.2. Основные этапы и предполагаемые сроки цикла разработки (срок получения опытной партии, срок начала массового производства). Желательно получить интервальные оценки по всем показателям</p> <p>3.3. Обеспеченность ресурсами всех видов (оборудование, кадры, материалы). Обеспеченность ресурсами (в широком смысле слова) на данный момент, возможность ликвидации узких мест, наличие в технологическом цикле сложных моментов, наличие в изделии материалов и т.д.</p> <p>3.4. Возможности развертывания производства (объемы в динамике). Наличие и характеристика производственной базы, необходимость ее реконструкции либо строительство новых производственных площадей, необходимы объемы такой реконструкции строительства, возможный рост объемов производства вследствие таких мероприятий</p> <p>3.5. Возможные меры по преодолению узких мест при развертывании производства. Осуществимость предполагаемых мероприятий и этапов, возможность строительства или реконструкции, обеспечения ресурсами. Желательно выяснить степень уверенности разработчика в достоверности информации</p>	<p>Основная цель раздела – характеристика возможностей и сроков развертывания производства товара, его объема, проясняет возможные узкие места в процессе организации производства</p>

4.8. Экспертиза инновационных проектов

Задачей экспертизы является оценка научного и технического уровня проекта, возможностей его выполнения и эффективности. На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования. Процедуры оценки проектов, юридического оформления соглашений и контрактов, а также формы и методы контроля за их исполнением действуют во всех странах с развитой рыночной экономикой.

Большое внимание уделяется срокам проведения экспертиз, согласований, продолжительности периода от подачи заявок и предложений до открытия финансирования или предоставления льгот и субсидий. Совершенствуются методы контроля за ходом реализации проектов, использованием средств по целевому назначению, увеличивается число обязательных условий, которым должен соответствовать проект.

Существуют три основных метода экспертизы инновационных проектов, финансируемых из бюджета:

- ◆ описательный;
- ◆ сравнение положений «до» и «после»;
- ◆ сопоставительная экспертиза.

Описательный метод получил широкое распространение во многих странах. Его суть состоит в том, что рассматривается потенциальное воздействие результатов осуществляемых проектов на ситуацию на определенном рынке товаров и услуг. Он позволяет учитывать, например, взаимодействие сферы НИОКР с патентным правом, налоговым законодательством, образованием, подготовкой и переподготовкой кадров. Описательный метод позволяет обобщить получаемые результаты, прогнозировать и учитывать побочные процессы. Основным недостатком метода является то, что он не позволяет корректно сопоставить два и более альтернативных вариантов.

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

Сопоставительная экспертиза состоит в сравнении положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование с теми, кто его не получает. В этом методе обращается внимание на сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что удовлетворяет требованиям проверки экономической обоснованности конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстрокупаемых проектов. Метод сопоставительной экспертизы применяется в США и других странах с развитой рыночной экономикой. Вместе с тем этот метод также имеет недостатки, в частности, он неприменим при выработке долгосрочных приоритетов государственной политики. Плюсы и

минусы различных методов экспертизы инновационных проектов обуславливают их комбинированное применение.

Специальной комиссией ОЭСР рекомендовано руководствоваться следующими принципами проведения экспертиз:

1. Наличие независимой группы исследователей, выступающих арбитрами в спорных ситуациях по результатам экспертизы, по подбору специалистов, ее проводящих, и методам контроля.

2. При расчете добавленной стоимости деятельность в области исследований и нововведений рассматривается как производственная.

3. Осуществлять предварительное прогнозирование и планирование расходов на среднесрочную перспективу, чтобы иметь возможность определить предполагаемую эффективность и время для контроля.

4. Увязывать методы контроля с перспективами развития системы руководства научно-технической политикой на государственном уровне. В ряде стран, например, во Франции, экспертная оценка проектов и контроль за их исполнением проводятся теми организациями, которые осуществляют их финансирование. Обязательными параметрами являются: сроки завершения отдельных этапов работ и всего проекта и степень риска, связанного с осуществлением проекта. В связи с этим во Франции сроки проведения крупномасштабных прикладных исследований колеблются от 8 до 15 лет.

При экспертизе проектов должно быть учтено потенциальное воздействие результатов исследований или разработок на социальную, экономическую и экологическую среду. К каждой экспертной группе может быть подключен высококвалифицированный представитель заказчика экспертизы. Эксперты имеют право требовать любую информацию, касающуюся разрабатываемого проекта.

В странах с развитой рыночной экономикой работа экспертов не ограничивается только оценкой проектов, но может предусматривать и контроль за ходом работ. При этом методы контроля должны соответствовать уровню проводимых экспертиз. Экспертиза содержит не только количественную, но и качественную оценку проектов. При принятии решений учитываются оценки, высказанные каждым членом экспертной группы.

В России выделение ассигнований для финансирования капитальных вложений, затрат на научные исследования и разработки и прочих текущих затрат по федеральным научно-техническим программам, утвержденным Правительством Российской Федерации, осуществляется целевым назначением государственному заказчику через федеральный бюджет на очередной финансовый год. Реализация федеральных научно-технических программ осуществляется на основе государственных контрактов, которые заключаются государственными заказчиками с исполнителями программ, отбираемых на конкурсной основе.

Экспертизу проектов в области гуманитарных и общественных наук проводят Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) и Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). В РГНФ экспертная оценка формализуется в виде ответов на вопросы экспертной анкеты и предусматривает следующие варианты итогового заключения эксперта: 5 – проект заслуживает безусловной поддержки; 4 – проект заслуживает поддержки; 3 – проект может быть поддержан; 2 – проект не заслуживает поддержки; 1 – проект не заслуживает рассмотрения экспертным советом. В экспертной анкете учитывается наличие или отсутствие обстоятельств, затрудняющих объективную экспертизу. Это может быть связано с «конфликтом интересов». Ситуация «конфликта интересов» может быть связана с тем, что: не совпадают научные интересы эксперта и содержания проекта; эксперт состоял или состоит в партнерских, финансовых, родственных отношениях с руководителем или исполнителями проекта; в отношениях научного руководства с руководителем (или с одним из основных исполнителей проекта).

Экспертная оценка дается на основе анализа научного содержания проекта и научного потенциала автора (или авторского коллектива).

При анализе изложения замысла проекта учитываются:

1. Четкость изложения замысла проекта (четкая, нечеткая).
2. Четкость определения цели и методов исследования (четко, нечетко).
3. Качественные характеристики проекта (проект имеет: фундаментальный характер; междисциплинарный или системный характер; прикладной характер).
4. Научный задел (имеются: существенный научный и методологический задел в решении сформулированной в проекте проблемы; публикации по заданной теме; научно-методическая проработка решения проблемы отсутствует).
5. Новизна постановки проблемы (автором впервые сформулирована и научно обоснована проблема исследования; автором предложены оригинальные подходы к решению проблемы; сформулированная в проекте проблема исследования известна науке и автором не предложены оригинальные подходы к решению проблемы).

Научный потенциал авторского коллектива оценивается с учетом анализа научного содержания проекта (автор (участники) в состоянии выполнить заявленную работу); эксперт сомневается в возможности выполнить заявленную работу.

Таким образом, эксперт должен дать не только описание проекта, но и оценить его актуальность для данной отрасли знаний; относится ли проект к приоритетным направлениям исследований; новизну поставленной проблемы; перспективы развития проекта; качественный состав участников и обосновать по вышеприведенной системе оценку проекта¹.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 250–253.

Для экспериментально-лабораторных исследований предусматриваются ответы на следующие вопросы:

- ◆ подготовлены ли программы исследований;
- ◆ подготовлены ли анкеты для опроса;
- ◆ проведено ли пилотажное исследование. РФФИ проводит экспертизу на основе сравнительного анализа нескольких проектов.

Экспертиза предусматривает три уровня.

Первый уровень – предварительное рассмотрение проекта и решение следующих задач:

- ◆ отбор проектов для участия во втором уровне экспертизы;
- ◆ составление мотивированных заключений по отклоненным проектам;
- ◆ определение экспертов по каждому проекту, прошедшему на индивидуальный уровень экспертизы.

Формализация результатов экспертизы осуществляется на рейтинговой основе. Рейтинг индивидуального проекта устанавливается на *втором уровне* экспертизы. На *третьем уровне* дается заключение по проекту (могут быть внесены коррективы в общий рейтинг проекта, принимаются решения о финансировании).

Индивидуальный рейтинг проекта рассчитывается по формуле:

$$R = r_1 + r_2 + r_3, \tag{4.8.1}$$

где R – общий рейтинг проекта;

r_1 – учитывает научную ценность проекта;

r_2 – учитывает реальность выполнения проекта в срок;

r_3 – корректирует суммарную оценку r_1 и r_2 .

R может принимать значения от 2 до 13.

r_1 оценивает вероятность того, что выполнение проекта может привести к новым принципиальным результатам; обеспечить существенное продвижение в рамках данного направления; оказать влияние на прогресс в данной или смежной научной области.

r_2 учитывает научный уровень руководителя и потенциал возглавляемого им коллектива; научный задел и публикации по теме; информационное, лабораторное и материальное обеспечение проекта; корректность распределения задачи по этапам, результатам и срокам работы.

Например, в r_1 оценка «2» может означать «достаточную полезность проекта», оценка «5» – заявка на выдающийся результат.

Эксперт оформляет анкету, в которой обосновываются соответствующие оценки. Рассмотрим методы отбора инновационных проектов для реализации¹.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. С. 255.

Методы отбора инновационных проектов для реализации

Экспертиза должна обеспечить выбор качественного инновационного проекта. Следует обратить внимание на то, что инновационные проекты, представленные инвесторам, должны быть сопоставимы и подвергаться анализу с помощью единой системы показателей. Это значит, что информационная база, точность и методы определения стоимостных и натуральных показателей по вариантам, сопоставимость представленных проектов определяются:

- ◆ по объему работ, производимых с применением новых методов (технологий, оборудования и т.п.);
- ◆ качественным параметрам инноваций;
- ◆ фактору времени;
- ◆ уровню цен, тарифов;
- ◆ условиям оплаты труда.

Стоимостные показатели по вариантам определяются с учетом инфляционного фактора. Варианты инновационных проектов должны иметь одинаковую маркетинговую проработку, одинаковый подход к оценке риска инновационных вложений и неопределенности исходной информации. Сопоставимость вариантов, расчет по исходной информации обеспечиваются путем приведения к одному объему производимой продукции, как правило, по новому варианту, к одним срокам, уровню качества. Обеспечение многовариантности мероприятий является одним из важнейших принципов менеджмента. Без анализа зарубежного опыта, непосредственных конкурентов нечего тратить впустую инвестиции. Следует напомнить соотношение 1:10:100:1000, где один доллар – «экономия» на принятии упрощенного решения на стадии его формирования, а 10, 100, 1000 – потери на последующих стадиях жизненного цикла решения.

В условиях рыночной экономики вариант инновационного проекта выбирается с учетом интересов инвестора. При сравнении вариантов необходимо соблюдение принципов системного подхода. Здесь требуется учесть важнейшее свойство систем – эмерджентности, которое обуславливает неравенство совокупного эффекта от комплекса мероприятий и величины эффектов от отдельного их проведения. При сравнении инновационных вариантов применяется принцип комплексного подхода, требующий учета всей совокупности мероприятий, которые необходимо осуществить при реализации данного варианта решения. Одинаковые по величине затраты, осуществляемые в разное время, экономически неравнозначны. Значительная продолжительность жизненного цикла инноваций приводит к экономической неравноценности осуществляемых в разное время затрат и получаемых результатов. Это противоречие устраняется с помощью так называемого метода приведенной стоимости или, иначе, дисконтирования, т.е. приведением затрат и результатов к одному моменту времени. В качестве такого момента времени можно принять, на-

пример, год начала реализации инноваций. Дисконтирование основано на том, что любая сумма, которая будет получена в будущем, в настоящее время обладает меньшей ценностью. С помощью дисконтирования в финансовых вычислениях учитывается фактор времени. Идея дисконтирования состоит в том, что для фирмы предпочтительнее получить деньги сегодня, а не завтра, поскольку, будучи инвестированными в инновации, они завтра уже принесут определенный дополнительный доход. Кроме того, откладывать получение денег на будущее рискованно: при неблагоприятных обстоятельствах они принесут меньший доход, чем ожидалось, а то и совсем не поступят. Коэффициент дисконтирования всегда меньше единицы, так как в противном случае деньги сегодня стоили бы меньше, чем деньги завтра.

Рассмотрим условный пример. Если сегодня вы инвестируете в инновации 1 млрд. руб., рассчитывая получить 10% дохода, то через год стоимость ваших инвестиций составит 1,1 млрд. руб. – это будущая стоимость ваших инвестиций, а ее текущая современная стоимость составляет 1,0 млрд. руб. Разность между будущей стоимостью и текущей стоимостью является дисконтом.

Коэффициенты дисконтирования рассчитываются по формуле сложных процентов:

$$a_t = (1 + i)^{t_p}, \quad (4.8.2)$$

где i – процентная ставка, выраженная десятичной дробью (норматив дисконтирования);

t_p – год приведения затрат и результатов (расчетный год);

t – год, затраты и результаты которого приводятся к расчетному.

При условии приведения к году начала реализации инноваций имеем $t_p = 0$ и, следовательно:

$$a_t = \frac{1}{(1 + i)^{t_p}}. \quad (4.8.3)$$

При положительной величине нормы процента на капитал i коэффициент дисконтирования всегда меньше единицы.

Рассмотрим условный пример: определить современную величину 20 млрд. руб., которые должны быть выплачены через четыре года. В течение этого периода на первоначальную сумму начислялись сложные проценты по ставке 8% годовых. Отсюда современная величина составит:

$$20 \times (1 + 0,08)^{-4} = 20 \times 0,735 = 14,7.$$

Величина процентной ставки, по которой производится дисконтирование, и современная величина находятся в обратной зависимости, т.е. чем выше процентная ставка, тем меньше современная величина при прочих равных условиях.

Таким образом, метод начисления по сложным процентам заключается в том, что в первом периоде начисление производится на первоначальную сумму кредита, затем она суммируется с начисленными процентами, и в каждом последующем периоде проценты начисляются на уже наращенную сумму.

Иными словами, база для начисления процентов постоянно меняется. Иногда данный метод называют «процент на процент». Чем ниже ставка процента и меньше период времени (t), тем выше дисконтированная величина будущих доходов. Таким образом, с помощью дисконтирования определяется чистая текущая стоимость проекта¹.

Следует отметить, что существуют стандартные таблицы дисконтных множителей, что облегчает процедуру дисконтирования и обоснование выбора проекта. Инновационные проекты должны отбираться с учетом инфляционного фактора. Инфляция как повышение уровня цен в экономике измеряется либо индексом изменения цен, либо уровнем инфляции. Индекс изменения цен характеризуется отношением цен, а уровень инфляции – процентом повышения цен.

Рассматривая роль ставки процента в принятии решения об инновациях, мы подспудно предполагаем отсутствие инфляции. Если имеет место инфляция, то существуют различия между номинальной и реальной процентной ставкой.

Номинальная ставка – это текущая рыночная ставка процента без учета темпов инфляции, или, иначе, это просто процентная ставка, выраженная в рублях (долларах США) по текущему курсу.

Реальная ставка – это номинальная ставка за вычетом ожидаемых (предполагаемых) темпов инфляции.

Например, номинальная годовая ставка равна 9%, ожидаемый темп инфляции – 5% в год, отсюда реальная ставка будет равна 4% (9 – 5). Это различие важно учитывать при сравнении ожидаемого уровня дохода на капитал (нормы прибыли) и ставки процента: сравнение целесообразно проводить с реальной, а не номинальной ставкой. Именно реальная процентная, а не номинальная ставка имеет важное значение при принятии решения об инновациях. Общее правило таково: инновации следует осуществлять, если ожидаемый уровень дохода на капитал не ниже или равен рыночной ставке процента по ссудам.

Таким образом, процент выполняет важнейшую задачу эффективного распределения ресурсов в рыночном хозяйстве, выбор наиболее доходного из возможных инновационных решений. Сравнение уровня дохода на капитал с процентной ставкой – это один из способов обоснования эффективности инноваций. Кроме чистого приведенного дохода для от-

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 257–260.

бора инновационных проектов используются показатели: срок окупаемости (ТОК); период окупаемости (ПОК); внутренняя норма доходности (ВД); рентабельность (R).

Срок окупаемости – показатель, отвечающий на вопрос: за какой срок могут окупиться инвестиции в инновационный проект? Этот показатель учитывает первоначальные капитальные вложения. В международной практике применяется, в основном, период окупаемости.

Под периодом окупаемости понимают продолжительность периода, в течение которого сумма чистых доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, будет равна сумме инвестиций.

Внутренняя норма доходности – расчетная ставка процентов, при которой капитализация получаемого регулярно дохода дает сумму, равную инвестициям. Это значит, что инвестиции окупаются. Рекомендуют отбирать те проекты, внутренняя норма доходности которых не ниже 15 – 20%.

Рентабельность (R) определяется как соотношение эффекта и затрат на реализацию проекта. В практике оценки инновационных проектов рассчитывают отношение приведенных доходов к инвестиционным расходам (benefit – cost ratio). В западной литературе этот показатель называют индексом доходности (profitability index).

Многие крупные проекты могут иметь задержку в их реализации, что может привести к такому увеличению стоимости работ, которое превысит первоначальную стоимость проекта. Поэтому важная роль принадлежит страхованию рисков.

Страхование риска означает передачу определенных рисков страховой компании. Создание резерва средств на покрытие непредвиденных расходов предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и расходами, необходимыми для преодоления сбоев в выполнении проекта. При резервировании средств на покрытие непредвиденных расходов учитывается точность первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов. Оценка непредвиденных расходов позволяет свести к минимуму перерасход средств.

Структура резерва на покрытие непредвиденных расходов определяется двумя методами:

1. Резерв делится на общий и специальный.
2. Определение непредвиденных расходов по видам затрат (заработная плата, материалы и др.).

Общий резерв покрывает изменения в смете и др.

Специальный резерв включает надбавки на покрытие роста цен, увеличение расходов по позициям, оплату исков по контрактам. Это особенно важно в условиях инфляции. Дифференциация резерва по видам затрат позволяет определить степень риска, связанного с каждым видом затрат, которые можно в дальнейшем распространить на отдельные этапы

проекта. Для дальнейшего уточнения размеров непредвиденных расходов устанавливается взаимосвязь с элементами структуры разделения работ на разных уровнях этого деления, в том числе на уровне комплексов (пакетов) работ. Такое детальное разделение работ помогает приобрести опыт и создать базу данных корректировки непредвиденных расходов. Резерв на непредвиденные расходы определяется только по тем видам затрат, которые вошли в первоначальную смету, и не должен использоваться для компенсации затрат, являющихся следствием неудовлетворительной работы.

План финансирования проекта должен учитывать:

- ◆ риск нежизнеспособности проекта;
- ◆ налоговый риск;
- ◆ риск незавершения проекта.

Инвесторы должны быть уверены, что возможные доходы от проекта будут достаточны для покрытия затрат, выплаты задолженности обеспечения окупаемости капиталовложений. На микроуровне основное внимание уделяется коммерческой эффективности проекта, которая определяется как отношение финансовых затрат и результатов.

При рассмотрении альтернативных проектов в деловой практике применяют следующие направления анализа:

1. Сравняется средняя годовая рентабельность проектов со средней ставкой банковского кредита.
2. Сравняются проекты с точки зрения страхования от инфляционных потерь.
3. Сравняются периоды окупаемости инвестиций.
4. Сравняется потребность в инвестициях.
5. Учитывается стабильность поступлений.
6. Сравняется рентабельность инвестиций в целом за весь срок осуществления проекта.
7. Сравняется рентабельность инвестиций в целом с учетом дисконтирования.

При этом исходят из следующих критериев принятия инвестиционных решений:

1. Отсутствие более выгодных альтернатив.
2. Минимизация риска потерь от инфляции.
3. Краткость срока окупаемости.
4. Относительная дешевизна проекта.
5. Обеспечение стабильности поступлений.
6. Высокая рентабельность с учетом дисконтирования¹.

Таким образом, экспертиза инновационных проектов позволяет оценить их с точки зрения инвестиционной привлекательности.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 268–271.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте типы инновационных проектов.
2. Каковы основные критерии оценки инновационных проектов?
3. Перечислите показатели эффективности инновационных проектов.
4. Проиллюстрируйте этапы реализации инновационного проекта.
5. Что представляют собой экспертиза инновационного проекта, ее задачи и методы?

Ключевые термины

Инновационный проект
Проектное финансирование
Критерий оценки инновационного проекта
Эффективность инновационного проекта
Реализация инновационного проекта
Степень приоритетности
Экспертиза инновационных проектов
Экспертная оценка
Бизнес-план

Тесты

1. Инновационный проект представляет собой:

А. Сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей (задач) на приоритетных направлениях развития науки и техники.

Б. Разработанный план исследований и разработок, направленных на решение актуальных теоретических и практических задач, имеющих народнохозяйственное, социально-политическое значение.

В. Тип финансирования, при котором доходы, получаемые от реализации проекта, являются основными или единственным источником погашения долговых обязательств.

2. В отечественной науке термин «проектное финансирование» трактуется как:

А. Финансирование, основанное на жизнеспособности самого проекта без учета кредитоспособности его участников, их гарантий и гарантий погашения кредитов третьими лицами.

Б. Финансирование инвестиций, при котором источником погашения задолженности являются потоки денежной наличности, генерируемые в результате осуществления самого инвестиционного проекта.

В. Тип финансирования, при котором доходы, получаемые от реализации проекта, являются основными или единственным источником погашения долговых обязательств.

3. На этапе предварительного отбора формируются три класса проектов (технологий):

А. Особо приоритетные.

Б. Приоритетные.

В. Неприоритетные.

Г. Отклоненные.

4. Организации, имеющие статус Государственного научного центра:

А. Освобождаются от уплаты налога на добавленную стоимость при приобретении материалов, оборудования, покупных изделий, услуг сторонних организаций, необходимых для выполнения программ, финансируемых из средств федерального бюджета; импортных таможенных пошлин и др.

Б. От всех налогов на срок до одного года.

В. От всех налогов на срок до трех лет.

5. Идеи, замыслы и технические решения, а также реализующие их проекты имеют различные уровни научно-технической значимости. Новаторский уровень – это:

А. Конструкция прототипа или базовая технология кардинально не изменяются.

Б. Конструкция нового изделия по виду своих элементов существенным образом отличается от прежнего.

В. Появляются ранее не существовавшие материалы, конструкции и технологии, выполняющие прежние или даже новые функции.

6. Мультипроекты – это:

А. Многоцелевые комплексные программы, объединяющие ряд мультипроектов и сотни монопроектов, связанных между собой одним деревом целей.

Б. Проекты, выполняемые, как правило, одной организацией или даже одним подразделением, отличаются постановкой однозначной инновационной цели.

В. Представляются в виде комплексных программ, объединяющих десятки монопроектов, направленных на достижение сложной инновационной цели.

7. Рентабельность инвестиций равна:

А. $\frac{\text{инвестиции}}{\text{годовая амортизация} + \text{годовая чистая прибыль}}$

Б. $\frac{\text{общая накопленная величина дисконтированных доходов}}{\text{величина инвестиций}}$

В. $\frac{\text{общая чистая прибыль}}{\text{общая сумма вложенных средств}}$

8. К основным методам экспертизы инновационных проектов, финансируемых из бюджета, относятся:

А. Описательный.

Б. Сравнительный.

В. Вычислительный.

Г. Расчетный.

9. Бизнес-план должен дать возможность инвестору сделать комплексную оценку и в первую очередь показать, что:

А. имеются достаточные производственные и ресурсные возможности.

Б. новизна проекта не нарушает ничьих авторских прав.

В. уровень инфляции приемлем в запланированные сроки реализации объекта.

10. Руководство федеральной научно-технической программой осуществляет:

А. Научный совет.

Б. Комитет по науке и технологиям.

В. Государственный научный центр.

ГЛАВА 5. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ (МИКРОУРОВЕНЬ)

Цели изучения

1. Определить сущность и задачи инновационной стратегии организации.
2. Дать комплексное представление о типах инновационных стратегий.
3. Рассмотреть управление организационными работами на стадиях жизненного цикла изделия.
4. Исследовать принципы функционально-стоимостного анализа (ФСА).
5. Освоить методы управления техническим уровнем и качеством новой продукции.

5.1. Сущность и задачи инновационной стратегии организации

Эффективная деятельность предприятий, обеспечение высоких темпов их развития и повышение уровня конкурентоспособности продукции в значительной мере определяются уровнем их инновационной активности и диапазоном инновационной деятельности.

Без инноваций немислимы обновление и расширенное воспроизводство основных производственных фондов, новое строительство, реконструкция, техническое перевооружение, модернизация производства, выход на новые рынки.

Решение комплекса вопросов, связанных с осуществлением инновационной деятельности организации, требует достаточно глубоких теоретических знаний в области обоснования и формирования инновационной политики организации, определения эффективных направлений и форм инновационной деятельности, создания методик разработки и оценки эффективности инновационных проектов.

Переход российской экономики от плановой к рыночной спровоцировал конкурентную борьбу за право использования и внедрения современных научных разработок. Необходимость снижать издержки производства вынуждает организации осваивать и внедрять новую технику и прогрессивную технологию, проводить мероприятия по экономии сырья и материалов, требует лучшего использования оборудования, машин, производственных площадей.

На современном этапе развития отечественной экономики интенсификация инновационной деятельности является одним из главных

условий повышения ее эффективности. Управление инновационной деятельностью предприятия требует формирования четкого представления о том, что собой представляют инновации, в каких видах они осуществляются, какие цели преследуют. Ответить на эти многочисленные вопросы нельзя без определения места и роли инновационной деятельности в обеспечении эффективного функционирования организации.

Организация инновационной деятельности должна быть направлена на упорядочивание процессов генерации новых идей, поиска и разработки технических решений, создание новаций, а также их внедрение и реализацию в производство.

Выбор вида инновационной деятельности зависит от конкретной ситуации, характера инновации, ее соответствия профилю, ресурсному и научно-техническому и финансовому потенциалам предприятия, требованиям рынка, стадиям жизненного цикла товара, техники и технологии.

Инновационная деятельность организации обычно осуществляется в следующих формах и направлениях:

- ◆ проведение маркетинговых исследований на рынке инноваций;
- ◆ поиск инновационных идей;
- ◆ экспресс-анализ инновационных идей;
- ◆ проведение НИОКР по разработке идеи новшества;
- ◆ приобретение инновационных идей, лицензий и ноу-хау;
- ◆ изготовление опытных образцов новых видов продукции и техники;
- ◆ проведение испытаний новой техники;
- ◆ организация презентаций новых товаров;
- ◆ освоение новых видов продукции и техники;
- ◆ создание серийного производства новых видов продукции и техники.

Совокупность форм, направлений, управленческих, технологических и экономических методов, обеспечивающих поиск, разработку, создание и внедрение нововведений, представляет собой инновационную политику организации, целью которой является получение организацией преимуществ в конкурентной борьбе за рынки сбыта.

Мотивацией инновационной деятельности выступают следующие внутренние и внешние факторы:

Внешние:

- ◆ конкурентная борьба за рынки сбыта;
- ◆ достижения и темпы развития научно-технического прогресса в мире;
- ◆ постоянные изменения конъюнктуры рынка;
- ◆ налоговый, кредитно-денежный и финансовый климат в стране.

Внутренние:

- ◆ получение максимальной прибыли;

- ◆ повышение конкурентоспособности организации;
- ◆ увеличение объема продаж товара и услуг;
- ◆ повышение доли рынка и завоевание новых сегментов рынка;
- ◆ расширение и обновление ассортимента выпускаемой продукции и оказываемых услуг;
- ◆ повышение качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг;
- ◆ снижение себестоимости производства;
- ◆ решение социальных, экологических и других задач.

Инновационная деятельность осуществляется путем реализации инновационных проектов.

Инновационный проект представляет собой основной документ, определяющий необходимость осуществления инновационной деятельности, в котором в общепринятой последовательности излагаются основные характеристики проекта и финансовые показатели, связанные с его реализацией.

Инновационные проекты играют важную роль в системе обеспечения эффективного функционирования организации. Они являются:

- ◆ источником формирования производственного потенциала;
- ◆ механизмом реализации стратегических целей экономического развития;
- ◆ механизмом оптимизации структуры активов;
- ◆ фактором формирования долгосрочной структуры капитала;
- ◆ важнейшим условием обеспечения роста рыночной стоимости фирмы;
- ◆ главным инструментом реализации инновационной политики (внедрения результатов технологического прогресса);
- ◆ одним из механизмов обеспечения оптимальных темпов роста в течение длительных сроков;
- ◆ одним из способов обеспечения оптимальной нормы прибыли в течение длительных сроков;
- ◆ одним из путей повышения конкурентоспособности производимой продукции.

Таким образом, инновационные проекты являются важнейшим условием решения практически всех стратегических и значительной части текущих задач развития и обеспечения эффективной деятельности организаций.

На современном этапе все большее число организаций осознают необходимость перспективного планирования и управления инновационной деятельностью на основе разработанной долгосрочной инновационной политики.

Инновационная политика организации представляет собой систему долгосрочных целей инновационной деятельности организации, опреде-

ляемых общими задачами ее развития, а также выбор наиболее эффективных путей их достижения.

Инновационную политику организации можно представить как генеральный план действий в сфере инноваций, в котором определены приоритеты, направления, формы, источники формирования инновационных ресурсов и последовательность этапов реализации долгосрочных инновационных проектов.

Соединение в одной системе целей и путей реализации долгосрочных инновационных проектов определяет границы возможной инновационной активности организации в перспективном периоде.

Разработка инновационной политики организации представляет собой обширный творческий процесс.

На смену народнохозяйственному подходу, характерному для плановой социалистической экономики, приходит механизм принятия инновационных решений на уровне организаций как полноценных субъектов рыночных отношений, самостоятельно проводящих свою инновационную политику и несущих за ее результаты финансовую ответственность. Так как инновационный процесс складывается из множества инновационных решений, принимаемых отдельными организациями, важным становится правильность выбора из многочисленных направлений развития и многообразия технических решений, что в свою очередь предполагает создание механизма формирования инновационных проектов в каждой организации.

Процесс формирования инновационных процессов должен опираться на стратегию развития организации и предполагать в итоге создание долгосрочных инновационных программ, охватывающих значительный временной отрезок и направленных на наиболее эффективное развитие организации.

Инновационная политика выступает главной составляющей общей стратегии организации, которая взаимосвязана со всеми функциональными стратегиями и является главным инструментом достижения целей организации.

По своей направленности инновационную политику организации можно разделить на два основных типа: внутреннюю и внешнюю.

Внутренняя инновационная политика организации направлена на расширение производственных мощностей, увеличение потенциала организации, техническое перевооружение и реконструкцию производства, переход к новым технологиям, замену действующего оборудования более совершенным.

Внешняя инновационная политика организации направлена на:

- ◆ монополизацию рынка данной продукции;
- ◆ смену или расширение сферы деятельности.

Таким образом, инновационная политика организации всегда направлена на повышение эффективности ее работы и, в конечном счете, на увеличение прибыли.

Составляющей частью инновационной политики организации являются инновационные стратегии. Под инновационной стратегией следует понимать систему долгосрочного распределения ресурсов между различными вариантами инновационного развития системы, а также их перераспределения вследствие изменения внешних и внутренних условий ее функционирования.

Инновационная стратегия на уровне организации зависит от инновационных стратегий более высоких уровней. Макроуровень создает условия функционирования организации в научно-технических направлениях, соответствующих мировым тенденциям развития. Под влиянием прямого и косвенного воздействия инновационная деятельность организации должна соответствовать общемировой стратегии развития.

В организациях обычно выделяют следующие инновационные задачи:

- ◆ поиск и определение источников возникновения инноваций, а также пропорций между инновациями, осуществляемыми собственными или заимствованными силами;

- ◆ обеспечение рационального соотношения между инновациями различных типов, различающимися по степени новизны и радикальности, по инновационному потенциалу, длительности этапов, источникам финансирования, т.е. инновации различных типов должны дополнять друг друга;

- ◆ обеспечение соответствия ассортимента и структуры выпускаемой продукции по стадиям жизненного цикла структуре нововведений по стадиям завершенности. Нацелено на обеспечение своевременности появления нововведений в организации, достижение оптимума между инновациями-продуктами и инновациями-процессами;

- ◆ прогнозирование и ликвидация угроз функционального и технологического замещения производственных процессов и выпускаемой продукции. Эффективное функционирование предприятия зависит от успешного парирования угрозы технологического и функционального замещения, т.е. необходимо предприятию отслеживать новые, более эффективные способы производства продукции и появление новых продуктов-аналогов;

- ◆ разработка инновационного проекта и календарного плана его реализации с указанием объемов, сроков и исполнителей отдельных видов работ;

- ◆ определение схемы и источников финансирования инновационных проектов.

Исходя из задач разрабатывается инновационная стратегия организации. При разработке инновационной стратегии кроме задач необходимо также учитывать присущие данной организации следующие факторы:

- ◆ наукоемкость и технологичность выпускаемой продукции;

- ◆ структура ассортимента продукции по стадиям жизненного цикла;

- ◆ научно-технический потенциал;
- ◆ научные кадры;
- ◆ инженерно-технические кадры;
- ◆ финансовые ресурсы.

В литературе, посвященной инновационной деятельности организаций, отдельные авторы классифицируют инновационные стратегии по содержанию, степени новизны, по инновационному потенциалу, по уровню и сферам разработки и распространения, по источникам финансирования, по длительности этапов и особенностям инновационного процесса¹. Однако в ряде периодических работ можно встретить типологии инновационных стратегий без классифицирующих признаков, представляющих из себя набор новомодных терминов и определений, заимствованных из западной переводной литературы.

Нам представляется наиболее приемлемой для практической деятельности организаций типология, основанная на делении инновационных стратегий на две большие группы по фазам инновационного цикла.

Группа А – стратегии на предынновационном этапе. Они связаны с осуществлением предприятием собственных исследований и разработок, приобретением и заимствованием «чужих» идей, инвестированием научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в соответствии с существующими продуктами и процессами. В эту группу входят следующие основные стратегии:

- ◆ инновационная – организация определяет стратегические и тактические цели и задачи инновационной политики, направления, формы и виды инновационной деятельности, объемы, сроки и исполнителей отдельных видов работ, схемы и источники финансирования;
- ◆ собственных НИОКР – организация проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки собственными силами, используя имеющуюся у нее научно-производственную базу;
- ◆ лицензионная – предприятие осуществляет свою инновационную деятельность на основе приобретения лицензий, авторских прав, ноу-хау и разработок;
- ◆ генеральной лицензии – организация приобретает лицензию с исключительным правом использования только для себя, что лишает конкурентов возможности использовать данные инновации в собственном производстве и способствует росту доли организации на рынке;
- ◆ параллельной разработки – предприятие приобретает технологические лицензии на готовый продукт или процесс и одновременно ведет собственные разработки с целью форсированного освоения нового производства и ввода на рынок нового товара;

¹ Экономика предприятия / Под ред. проф. Н.А. Сафронова. М.: Юрист, 2002. С. 390.

◆ финансирования НИОКР – организация исходя из стратегических задач целенаправленно финансирует проведение НИОКР в научно-исследовательских учреждениях в нужных для себя направлениях с целью получения принципиально нового продукта на рынке;

◆ лидерства – организация ставит для себя задачу достижения долговременного лидерства в области НИОКР в определенных направлениях, стремится иметь наукоемкость продукции выше среднего уровня по отрасли, а также опережающие заделы инновационных идей для замещения выбывающих продукции и процессов в производстве.

Группа В – стратегии на этапе внедрения и реализации нововведений, связанные с обновлением производства, выходом на новые рынки, использованием технологических преимуществ.

Эта группа включает следующие стратегии:

◆ радикального прорыва – инновационная деятельность организации направлена на выход первыми на рынок с радикально новым продуктом. В большинстве случаев она взаимосвязана и осуществима только в результате реализации организацией стратегии лидерства, рассмотренной выше;

◆ перехвата инициативы – организация отслеживает внедрение инноваций конкурентами по выходу на рынок новых продуктов и, в случае возникновения высокого устойчивого спроса, предпринимает форсированные попытки различными способами получить доступ к этим инновациям, внедрить их в производство, перехватить выпуск данного продукта. Обычно эту стратегию используют крупные фирмы в отношении более слабых конкурентов;

◆ заимствования инноваций – организация внедряет инновации, позаимствованные со стороны, обеспечивающие выпуск данной продукции наиболее рентабельным способом в данный момент;

◆ поэтапного внедрения – организация поэтапно осуществляет внедрение инноваций на отдельных участках производства, постепенно улучшая качество и потребительские свойства товара;

◆ поддержания технологического уровня производства – организация в обычном режиме внедряет только те инновации, которые позволяют стабильно сохранять качество и потребительские свойства продукции и постоянно снижать издержки производства. Эта стратегия широко используется при выпуске товара, не подверженного быстрому моральному старению.

В групповых производственно-экономических системах, таких, как холдинги, концерны, корпорации, ассоциации, имеются помимо рассмотренных выше свои специфические инновационные стратегии:

- ◆ технологического трансферта;
- ◆ вертикального заимствования;
- ◆ предконкурентной консолидации;

- ◆ централизации, субцентрализации, децентрализации;
- ◆ полного жизненного цикла;
- ◆ конечных стадий;
- ◆ интеграции;
- ◆ дифференциации.

Выбор той или иной инновационной стратегии зависит в большей степени от целей предприятия, от той инновационной политики, которую оно проводит, и, конечно же, от финансовых возможностей предприятия.

К сожалению, за последнее десятилетие объемы инвестиций в экономику страны резко сократились, что связано со многими причинами, основными из которых являются:

- ◆ спад промышленного (и в целом общественного) производства. Он привел к сокращению национального продукта и национального дохода, а, следовательно, и фонда накопления;
- ◆ тяжелое экономическое положение большинства предприятий. У них нет собственных средств для расширения, реконструкции и технического перевооружения производства;
- ◆ достаточно высокий уровень налогов;
- ◆ неполное финансирование государственных инновационных программ;
- ◆ высокая стоимость кредитных ресурсов;
- ◆ бегство капитала из страны.

В современных условиях для оживления инновационной деятельности в стране необходимо создать определенные условия. Необходимы:

- ◆ создание в стране условий для привлечения иностранного капитала и возврата в страну ранее вывезенных финансовых ресурсов;
- ◆ государственная поддержка отечественной промышленности;
- ◆ укрепление финансово-экономического положения предприятий;
- ◆ совершенствование системы налогообложения;
- ◆ укрепление государственной власти;
- ◆ стабилизация экономического положения в стране;
- ◆ снижение темпов инфляции.

5.2. Особенности инновационной стратегии фирмы в условиях рынка

Общая стратегическая ориентация предприятия оказывает непосредственное влияние на формирование инновационной стратегии. Система инновационных стратегий должна учитывать различные варианты инновационной деятельности предприятия и факторы, которые оказывают на нее влияние. К ним следует отнести:

◆ научно-технический потенциал; уровень развития опытно-экспериментальной базы; состояние нематериальных активов и наличие заготовок результатов уже выполненных НИОКР; структуру выпускаемой продукции с учетом долей рынка, стадий жизненного цикла;

◆ угрозу технологического и функционального замещения.

Инновационные стратегии предприятия, как предполагает Л.Г. Кудинов¹, можно разделить на две основные группы:

1) стратегии проведения НИОКР;

2) стратегии и адаптации нововведений (рис. 5.2.1)². Стратегии проведения НИОКР связаны с проведением предприятием исследований и разработок. Они определяют характер заимствования идей, инвестирования НИОКР, их взаимосвязи с существующими видами продукции и процессами.

Стратегии адаптации нововведений относятся к системе обновления производства, вывода продуктов на рынки, использования технологических преимуществ.

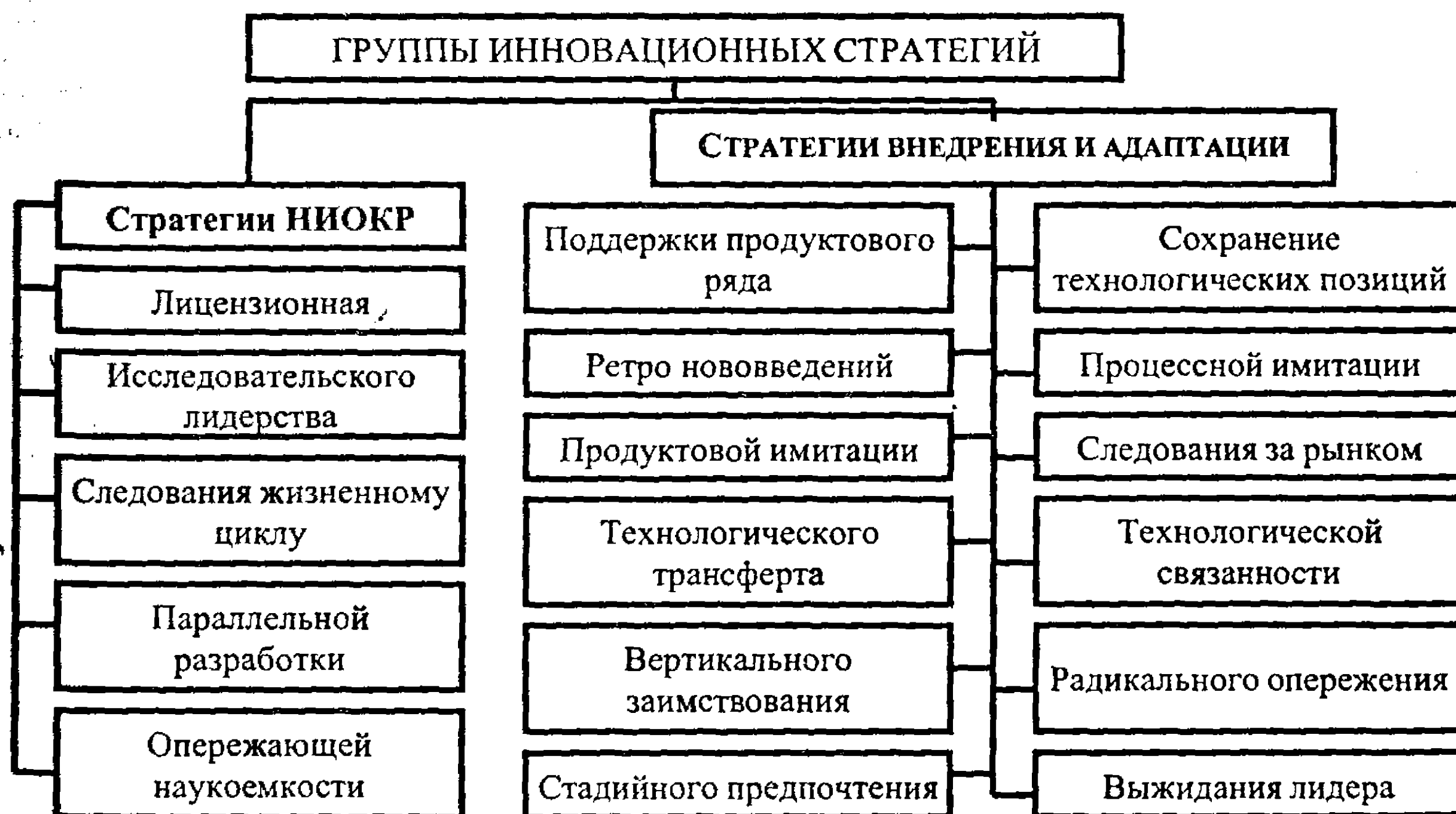


Рис. 5.2.1. Инновационные стратегии фирмы

Лицензионная стратегия используется, когда предприятие основывает свою деятельность в области НИОКР на приобретении исследовательских лицензий на результаты исследований и разработок научно-технических или других организаций. При этом приобретаются как незаконченные, так и завершённые разработки с целью их дальнейшего развития и использования в процессе осуществления собственных НИОКР. В

¹ Кудинов Л.Г. Инновационные стратегии в переход экономики. М.: Рос. экон. акад., 1998.

² Боумен К. Основы стратегического менеджмента. М., 1997.

результате предприятие получает собственные результаты в гораздо более короткие сроки и зачастую с меньшими затратами.

Стратегия исследовательского лидерства нацелена на достижение долговременного пребывания предприятия на передовых позициях в области определенных НИОКР. Данная стратегия предполагает стремление находиться по большинству видов продукции на начальных стадиях роста. Однако она требует постоянных инвестиций в новые НИОКР, что для многих российских предприятий является невозможным в современных условиях дефицита финансовых ресурсов.

Стратегия следования жизненному циклу означает, что НИОКР жестко привязаны к циклам жизни выпускаемых продуктов и применяемых предприятием процессов. Она позволяет постоянно накапливать результаты НИОКР, которые могут быть использованы для замещения выходящих продуктов и процессов.

Стратегия параллельной разработки предполагает приобретение технологической лицензии на готовый продукт либо процесс. При этом преследуется цель их форсированного опытного освоения и проведения с учетом его собственных разработок. Такая стратегия может быть использована, если поставлена цель форсированного освоения новых продуктов и процессов при наличии разработок, которые можно приобрести за пределами предприятия, а также при условии снижения возможностей конкурентов в освоении данных инноваций. Она позволяет осуществлять инновационное развитие на собственной основе, способствует росту доли предприятия на рынке и, соответственно, повышает эффективность его деятельности.

Стратегия опережающей наукоемкости используется, если для предприятия характерно стремление повысить наукоемкость продукции выше среднего уровня по отрасли. Она может быть применена в условиях острой конкурентной борьбы, когда имеет значение время выхода нового продукта на рынок, или в периоды, когда важно опередить другие предприятия в области снижения цен и издержек производства.

Стратегии внедрения и адаптации нововведений подразделяются на следующие основные виды.

Стратегия поддержки продуктового ряда заключается в стремлении предприятия улучшать потребительские свойства выпускаемых традиционных товаров, которые не подвержены сильному моральному старению.

Стратегия ретронововведений применяется к устаревшим, но пользующимся спросом и находящимся в эксплуатации изделиям. Например, изготовление запчастей для сложной техники с длительным сроком службы. Инновации здесь будут направлены на совершенствование процессов их изготовления.

Стратегия сохранения технологических позиций используется предприятиями, которые занимают прочные конкурентные позиции, но по определенным причинам на некоторых этапах своего развития испыты-

имеют сильный и неожиданный натиск конкурентов и не имеют возможности вкладывать необходимые средства в обновление производства и продукции. Она не может быть успешной в долгосрочном аспекте.

Стратегия продуктовой и процессной имитации сводится к тому, что предприятие заимствует технологии со стороны. Подобное заимствование осуществляется по отношению как к продукции, так и к процессам ее производства. Если приобретаются уже используемые технологии, то возникает опасность выпуска устаревшей продукции. Эта стратегия может быть эффективной в тех случаях, когда предприятие сильно отстает от конкурентов по своему научно-техническому потенциалу или входит в новую для него сферу бизнеса.

Стратегия стадийного преодоления предполагает переход к высшим стадиям технологического развития, минуя низшие. Она тесно связана с имитационными стратегиями, а также со стратегией опережающей наукоемкости, которые используются как способы реализации.

Стратегия технологического трансферта реализуется головными предприятиями вертикально интегрированных структур, которые передают уже отработанные технологии малым предприятиям, входящим в структуру. Они, как правило, работают на более крупные и поэтому вынуждены использовать предложенные им технологии. Стратегия таких «принимающих» предприятий называется стратегией вертикального заимствования.

Стратегия технологической связанности используется, когда предприятие осуществляет технологически связанные инновации, т.е. изготавливает технологически связанную продукцию (в том случае, если на долю технологически связанных продуктов приходится более 70% выпуска).

Стратегия следования за рынком нацеливает предприятие на выпуск наиболее рентабельной и пользующейся рыночным спросом в данный момент времени продукции. Она может быть использована на начальных стадиях развития предприятия, когда еще не определены приоритеты в выпуске продукции.

Стратегия вертикального заимствования характерна для малых предприятий в составе крупных вертикально интегрированных структур, которые вынуждены принимать и заимствовать технологии у предприятий-лидеров данных структур.

Стратегия радикального опережения выражает действия предприятия и его стремление выйти первым на рынок с радикально новым продуктом (или производить его новым способом). В ряде случаев предполагается реализация двух стратегий НИОКР – исследовательского лидерства и опережающей наукоемкости. Стратегия радикального опережения очень дорогая и имеет большую долю риска. Однако она оправдывает себя в случаях применения на молодых фирмах, имеющих передовые разработки по продуктам и процессам.

Стратегия выжидания лидера принимается крупными фирмами-лидерами в периоды выхода на рынок новых продуктов, спрос на которые

еще не определен. Первоначально на рынок выходит малая фирма, а затем в случае успеха инициативу перехватывает лидер¹.

В групповой производственно-экономической системе (ГПЭС) помимо рассмотренных стратегий выявляются специфические, отражающие факт объединения предприятий. Здесь также выделяются две группы стратегий: стратегии НИОКР и стратегии внедрения. Каждая из групп состоит из комплексов частных стратегий (рис. 5.2.2).

Стратегии НИОКР подразделяются на следующие виды.

Стратегия предконкурентной консолидации применяется предприятиями ГПЭС на ранних стадиях НИОКР, когда надо временно объединить усилия по получению необходимых научных результатов. Этот вид стратегии может быть представлен двумя субстратегиями: льготного лицензирования и пропорционального доступа.

Субстратегия льготного лицензирования состоит в предоставлении участникам совместных НИОКР лицензий по льготным ценам. При этом патентовладельцем становится ГПЭС в целом, а предприятия-участники получают лицензии либо бесплатно, либо с выплатой платежей в пониженных размерах. Доступ к получению лицензий одинаков для всех предприятий-участников предконкурентной программы.

Субстратегия пропорционального доступа предполагает соизмерение льгот и вклада предприятия в НИОКР.

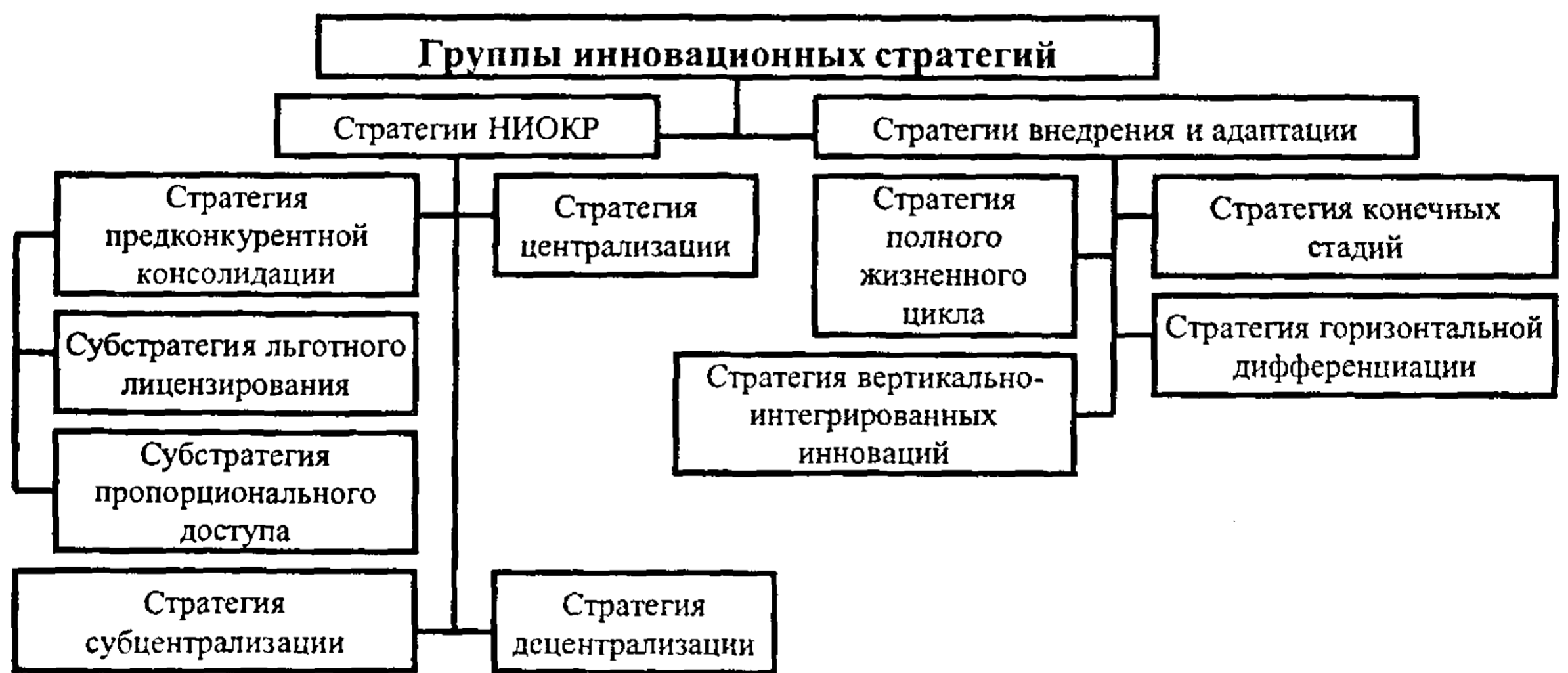


Рис. 5.2.2. Инновационные стратегии объединений предприятий

Стратегия централизации характерна для объединений, где НИОКР проводятся одной или несколькими научно-техническими организациями, основные направления деятельности которых определяются органами управления ГПЭС.

¹ Медынский В.Г. Указ. соч. С. 270–273.

Стратегия субцентрализации используется производственными объединениями, где НИОКР разделены по отдельным подотраслям, каждая из которых формирует свою стратегию научно-технического развития.

Стратегия децентрализации применяется в том случае, когда предприятия самостоятельно формируют стратегии развития, сами организуют процессы исследований и разработок либо силами своих научно-технических подразделений, либо создавая специализированные обособленные центры, либо заказывая НИОКР на стороне.

Теперь по аналогии с уровнем предприятия перейдем к рассмотрению стратегий внедрения и адаптации объединений предприятий.

Стратегия полного жизненного цикла нацеливает инновационную систему ГПЭС на выполнение исследований по всему жизненному циклу нововведения. При реализации этой стратегии в рамках объединения проводятся не только НИОКР, но и их внедрение, диффузия и рутинизация.

Стратегия конечных стадий используется в том случае, когда объединение ориентируется лишь на стадии внедрения, и последующие НИОКР проводятся уже за пределами группы.

Стратегия вертикально интегрированных инноваций применяется в случае построения ГПЭС своей инновационной системы таким образом, что предприятия группы дополняют друг друга в инновационном процессе. Наибольшая эффективность в этом случае достигается при дополнении инноваций предприятий, выпускающих конечный продукт, нововведениями промежуточных и комплектующих продуктов. Данная стратегия должна сочетаться с централизованной и субцентрализованной стратегиями НИОКР.

Стратегия горизонтальной дифференциации характерна для предприятий группы, которые внедряют изолированные нововведения.

Как правило, предприятие применяет несколько взаимосвязанных либо дополняющих друг друга инновационных стратегий. Портфель инновационных стратегий формируется в зависимости от поставленных общих социально-экономических целей развития предприятия, вытекающих из них инновационных задач, а также факторов, оказывающих влияние на инновационное развитие предприятия.

В основе формирования портфеля инновационных стратегий (табл. 5.2.1) лежат общие социально-экономические цели и инновационные задачи предприятия. Получение прибыли и ее максимизация являются основополагающей целью предприятий в рыночных условиях. Портфель для конкретных целей должен формироваться с учетом уровня инновационного развития. Этих уровней может быть много, и их количество зависит от конкретных условий применения стратегии.

Формирование портфелей инновационных стратегий

Общая социально-экономическая цель	Инновационные задачи	Уровень факторов инновационного развития	Структура портфеля инновационных стратегий
1	2	3	4
Рост масштабов производства	Коренное обновление и увеличение количества единиц производственного оборудования; разработка новых видов продукции и процессов; внедрение системных инноваций	Высокий уровень доля научно-технических работников в общей численности персонала выше среднего уровня; наличие опытно-экспериментального производства; имеется задел собственных НИОКР; основная масса продукции находится в стадии вывода на рынок и технологического функционального замещения.	Стратегии: опережающей наукоемкости; исследовательского лидерства; радикального опережения
		Низкий уровень, отсутствие кадрового научно-технического потенциала и опытно-экспериментального производства; низкая доля на рынке; отсутствие угрозы технологического и функционального замещения, стадийного преодоления	Стратегии: продуктовой и процессной имитации; лицензионная; вертикального заимствования
Рост доли на рынке	Повышение технического уровня производства; повышение конкурентоспособности продукции; снижение издержек производства	Высокий уровень	Стратегии: технологической связанности; параллельной разработки; исследовательского лидерства; опережающей наукоемкости
		Низкий уровень	Стратегии: лицензионная; следования за рынком; продуктовой и процессной имитации; технологической связанности
Стабилизация положения на рынке	Поддержание высокого технического уровня производства; повышение конкурентоспособности продукции; снижение издержек производства	Высокий уровень	Стратегии: выжидание лидера; следования за рынком; следования жизненному циклу; опережающей наукоемкости
		Низкий уровень	Стратегии: сохранения технологических позиций; лицензионная; следования за рынком; технологической связанности; вертикального заимствования
Освоение новых рынков	Разработка дифференцированных продуктов и процессов; научнотехническое обеспечение процессов вывода товаров на рынок	Высокий уровень	Стратегии: стадийного преодоления; исследовательского лидерства; опережающей наукоемкости; радикального опережения
		Низкий уровень	Стратегии: лицензионная; технологической связанности; следования за рынком

При постановке цели роста масштабов производства может оговариваться его уровень. От целевого уровня роста будут зависеть инновационные задачи предприятия. В случае бурного роста (обычно принимается значение больше 20% в год) речь должна идти о серьезной реконструкции предприятия, расширении или новом строительстве. Инновационные задачи будут связаны с проектированием и приобретением нового оборудования, разработкой новых видов продукции и технологических процессов. Очень высокий (20%) и высокий рост (10%) характерны для периодов вывода на рынок нового продукта и освоения уже созданных и введенных в строй мощностей. Здесь инновационные задачи вытекают из необходимости совершенствовать действующие технологические процессы и модифицировать продукцию, а также делать научно-технические заготовки для будущих периодов.

В условиях среднего и малого роста (5% и ниже), как правило, имеется продукт, находящийся в начале стадии зрелости (т.е. в конце стадии роста). В данном случае основной инновационной задачей становится обеспечение совершенствования действующих технологических процессов с целью снижения себестоимости, улучшения продукта и подготовки к выводу нового продукта на рынок.

Портфель инновационных стратегий формируется под влиянием различных факторов инновационного развития. Их уровень определяется для каждого предприятия в отдельности. Для цели роста масштабов производства применяются различные стратегии при высоком и низком уровне факторов инновационного развития.

При высоком уровне целесообразно применение стратегий опережающей наукоемкости, исследовательского лидерства, радикального опережения, т.е. способствующих интенсивному развитию. Предприятию необходимо вкладывать значительные средства на проведение НИОКР, направленных на завоевание передовых позиций в отрасли.

При низком уровне факторов инновационного развития набор стратегий становится другим – преобладающими являются стратегии продуктовой и процессной имитации, лицензионная, вертикального заимствования. Это обычно связано с отсутствием на предприятии достаточного научно-технического кадрового потенциала и опытно-экспериментального производства. Предприятие в данном случае занимает низкую долю на рынке, и его положение характеризуется отсутствием угрозы технологического и функционального замещения.

Рост доли на рынке в некоторой степени определяется ростом масштабов производства. Увеличение рыночной доли должно также происходить в семействе взаимосвязанных продуктов и сопровождаться вытеснением с рынка конкурентов или более высоким, чем у них, ростом объемов производства. При этом перед предприятием будут стоять такие инновационные задачи, как повышение технического уровня производства, научно-техническое обеспечение вывода на рынок продуктов с характе-

ристиками, превосходящими характеристики конкурентов. Кроме того, необходимо учесть и задачу разработки инноваций по устойчивому снижению издержек производства продукции до более низкого уровня, чем у конкурентов.

Если ставится цель увеличить долю на рынке при любом уровне факторов инновационного развития предприятия, то должна реализовываться стратегия технологической связанности, что позволит концентрировать усилие на родственных продуктах.

Стабилизация положения на рынке во многом предполагает следование жизненному циклу продукции, своевременный вывод продуктов на рынок, поддержание на низком уровне себестоимости продукции. Поэтому инновационные задачи в основном связаны с достижением высокого технического уровня продукции и технологий, обеспечением соответствия жизненного цикла продукта циклам НИОКР.

Такая постановка общей социально-экономической цели предприятия как при высоком, так и при низком уровне факторов инновационного развития заставляет его применять стратегию следования за рынком, что позволяет удержать завоеванные позиции. При высоком уровне предприятие также отдает предпочтение стратегии следования жизненному циклу, опережающей наукоемкости, выжидания лидера. При низком – стратегии сохранения технологических позиций, лицензионной, технологической связанности, вертикального заимствования.

5.3. Управление в организации работами на стадиях жизненного цикла изделия

Жизненный цикл изделия состоит из ряда стадий, на которых идея трансформируется в новую технику, способную удовлетворить требования потребителей. Начальной стадией жизненного цикла являются научно-исследовательские работы (НИР), которые проводятся по единому техническому заданию (ТЗ).

Научно-исследовательская работа состоит из следующих этапов:

- ◆ разработка ТЗ НИР;
- ◆ выбор направлений исследований;
- ◆ теоретические и экспериментальные исследования;
- ◆ обобщение и оценка результатов НИР.

Техническое задание определяет цель, содержание, порядок выполнения работ и способ реализации результатов НИР и является обязательным документом для начала НИР. Этот документ согласовывается с заказчиком. Законченная НИР обсуждается на научно-техническом совете или соответствующей секции, где рассматривается соответствие выполненных работ ТЗ НИР, обоснованность выводов и рекомендаций и выносится решение о продолжении работы на следующих стадиях жизненного цикла.

Второй стадией жизненного цикла являются опытно-конструкторские работы (ОКР). На этой стадии разрабатывается конструкторская документация: техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация. ОКР проводятся также для создания технологического оборудования, нужного для изготовления опытных образцов и партий изделий.

Разработка изделия завершается после устранения недоработок по замечаниям приемочной комиссии и утверждения акта приемки опытного образца, партии. В состав приемочной комиссии могут входить представители организации-разработчика, организации-производителя и организации-потребителя.

Следующими стадиями жизненного цикла являются подготовка производства (ПП) и выход на мощность (ВМ), т.е. постановка продукции на производство.

Эти стадии включают мероприятия по организации производства нового изделия или освоенного другими предприятиями. Выход на мощность произойдет после завершения работ по подготовке производства: пуск и проверка технологического оборудования; запуск в производство установочной серии; проведение квалификационных испытаний изделий установочной серии; доработка и корректировка технологической и другой документации.

Установочная серия или первая промышленная партия изделий изготавливается для проверки способности данного производства обеспечить промышленный выпуск продукции в соответствии с требованиями научно-технической документации (НТД) и потребителей. Образцы установочной партии, прошедшие приемо-сдаточные и квалификационные испытания, могут быть представлены на рынке новшеств (проведение рекламной кампании, демонстрация на выставках, торговых центрах и т.п.).

Все рассмотренные стадии жизненного цикла (НИР, ОКР, ПП и ВМ) носят название предпроизводственных. Здесь формируется изделие, его качество; закладывается технический уровень изделия, его прогрессивность.

Следующей стадией жизненного цикла является производство созданного изделия в соответствии с сформированным портфелем заказов.

Завершающей стадией жизненного цикла является эксплуатация (для изделий длительного пользования) или потребление (для сырья, топлива и т.п.) заказчиком или потребителем, использующим данную продукцию по назначению или как комплектующие изделия при производстве другой продукции. Взаимоотношения между потребителем и производителем продукции определяются договором на поставку. Важно обеспечить систематическое обновление продукции за счет выпуска новых изделий и снятия с производства устаревших.

Продолжительность жизненного цикла в каждый конкретный период научно-технического прогресса определяется физическим и моральным

сроком старения техники независимо от сроков выполнения и организации работ по стадиям жизненного цикла и внутри них по этапам. Менеджер должен контролировать сроки предпроизводственных стадий, чтобы избежать их растягивания во времени (иначе до стадии производства могут дойти устаревшие разработки). Решающее влияние на создание новшества оказывает уровень научного обеспечения.

Именно на этапе научных исследований закладывается потенциал нововведения, который материализуется через проектно-конструкторские разработки и производство. Здесь будущее принадлежит автоматизированным системам научных исследований и проектирования. Это открывает новые возможности:

- ◆ полностью используются прогрессивные правила и принципы, заложенные в память машины;
- ◆ сокращается время работ;
- ◆ часть проектной информации может передаваться прямо в экспериментальное производство без промежуточной расшифровки;
- ◆ становится возможным обрабатывать варианты конструкций изделий и технологии изготовления с помощью компьютеров;
- ◆ проводить испытания изделий и их элементов на работоспособность, собираемость, безотказность, ремонтпригодность, контролируемость, технологичность без затрат материалов, энергии, станочного и рабочего времени¹.

Перспективно применение искусственного интеллекта, так как это позволит осуществлять глубокий анализ возможных вариантов и производить компоновку сложных конструкций.

5.4. Функционально-стоимостный анализ в инновационном менеджменте

Функционально-стоимостный анализ (далее – ФСА) является методом комплексного технико-экономического исследования объекта с целью развития его полезных функций при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на их осуществление. Метод ФСА был разработан в США и впервые применен в 1947 г. в компании «Дженерал Электрик». Инженер Л.Д. Майлс пришел к выводу, что снижение издержек производства надо начинать с анализа потребительных свойств изделия и технических функций составляющих его частей.

В центр внимания ставился вопрос, насколько оправданы затраты с точки зрения полученных свойств товара, удовлетворяющих те или иные запросы и потребности.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 142–145.

В настоящее время метод функционально-стоимостного анализа (ФСА) стал всеобъемлющим инструментом качественной оценки систем, процессов и концепций в экономике.

Использование ФСА – определение стоимости и других характеристик услуг для экономического субъекта, использующих в качестве основы функции и ресурсы, задействованные в маркетинге, продаже, доставке, технической поддержке, обслуживании, а также обеспечении качества оказываемых услуг.

Метод ФСА разработан как «операционно ориентированная» альтернатива традиционным финансовым подходам. В частности, в отличие от традиционных финансовых подходов метод ФСА:

- ◆ предоставляет информацию в форме, понятной для персонала и клиентов организации;
- ◆ распределяет накладные расходы в соответствии с детальным просчетом использования ресурсов, подробным представлением об экономических процессах.

Формирование ФСА-модели для совершенствования деятельности организации позволит улучшить ее показатели стоимости, трудоемкости и эффективности.

Концепция ФСА позволяет представить управленческую информацию деятельности организации в виде финансовых показателей. ФСА-метод отображает состояние ее товарных оборотов лучше, чем это делает традиционный учет. ФСА-метод отображает уровень потребления ресурсов функциями, а также причины, по которым эти ресурсы используются.

ФСА-информацию можно использовать как для текущего (оперативного) управления, так и для принятия стратегических решений. На уровне тактического управления информацию из ФСА-модели можно использовать для формирования рекомендаций по увеличению прибыли и повышению эффективности деятельности организации. На стратегическом – как помощь в принятии решений организацией относительно ассортимента товаров, изменения ассортимента продуктов и услуг, выхода на новые рынки, диверсификации, покупателю – в отношении цен, качества, степени риска, объемов закупки и т.д. ФСА-информация показывает, как можно перераспределить ресурсы организации с максимальной стратегической выгодой, помогает выявить возможности тех факторов (качество, обслуживание, снижение стоимости, уменьшение трудоемкости), которые имеют наибольшее значение, а также определить наилучшие варианты капиталовложений.

Основные направления использования ФСА-модели для реорганизации деятельности по отдельным центрам ответственности – это повышение производительности, снижение стоимости, трудоемкости, времени и повышение качества продукции или услуги.

Что касается снижения стоимости, трудоемкости и времени, то с помощью ФСА-метода можно так реорганизовать деятельность предпри-

ятия, чтобы достичь устойчивого их сокращения, которое позволит при реализации целей устанавливать более гибкие цены. Для этого необходимо сделать следующее:

- ◆ сократить время, необходимое для выполнения функций организации;
- ◆ устранить неактуальные в настоящее время или ненужные функции;
- ◆ сформировать ранжированный перечень функций организации по стоимости, трудоемкости или времени;
- ◆ выбрать функции организации с низкой стоимостью, трудоемкостью и временем;
- ◆ организовать совместное использование всех возможных функций организации;
- ◆ перераспределить организационные ресурсы, высвободившиеся в результате усовершенствований.

Для получения соответствующих свойств товара необходимы определенные затраты. Поэтому важны пропорции между полезностью отдельных свойств и понесенными затратами.

Не все свойства товара являются очень полезными. В связи с этим нужно провести анализ по схеме ABC. Необходимо выделить главные (А), второстепенные (В) и ненужные или излишние функции (С). Средства следует затрачивать на получение главных функций, в определенной мере – второстепенных (В). Затрат на получение излишних функций нужно избегать. Исключение излишних функций позволяет снизить затраты на производство продукции при одновременном сокращении или даже повышении качества.

Объектами ФСА могут быть как потребительные свойства изделия в целом, так и его отдельных частей (узлов, групп деталей, отдельных деталей и т.п.). Однако всесторонний и детальный анализ потребительных свойств изделия, технических функций составляющих его частей и связанных с ними затрат не может быть выполнен одним специалистом.

Поэтому к проведению ФСА рекомендуется привлекать специалистов различных отделов, участвующих в разработке, производстве, маркетинге и сбыте продукции. Специалисты по маркетингу и сбыту владеют информацией о потребительском спросе, капризах и колебаниях моды, разбираются в расстановке сил конкурирующих фирм. Представители конструкторских бюро могут предложить перспективные разработки с учетом спроса. Эти разработки должны пройти через руки дизайнеров, учитывающих эстетические и эргономические требования к будущему изделию. Необходимо участие экономистов, особенно бухгалтеров, знающих себестоимость изделия, ее слагаемые. Работники отдела снабжения могут сообщить сведения о возможностях приобретения материалов, сырья, комплектующих изделий для разрабатываемых видов изделий. Только коллективное, всестороннее рассмотрение проблемы повышения

качества при одновременном снижении себестоимости может гарантировать успех. Для этого могут быть сформированы группы специалистов под руководством одного из высших руководителей. В задачу этих групп будет входить изучение изделий, являющихся объектом ФСА. Группы могут собираться на совещание раз в неделю или в две недели и вносить предложения в обстановке непринужденности, свободного обсуждения высказанных идей.

Метод ФСА применяется промышленными компаниями США, Англии, Франции и других стран с развитой рыночной экономикой. Проведению ФСА предшествует подготовительный этап, наиболее ответственной частью которого является создание аналитической группы. Численность группы зависит от размера предприятия, объемов предстоящей работы и ее периодичности. Непосредственной работой по проведению ФСА занимаются исследовательские группы, создаваемые по приказу руководителя организации из наиболее квалифицированных специалистов. В группу должны входить специалисты различных направлений, что позволит рассмотреть проблемы всесторонне, комплексно, в гармоничной связи друг с другом. Это важно для полной и правильной оценки функций и затрат по исследуемому проекту. Однако надо учитывать, что многочисленная группа является неуправляемой.

В западных странах число участников исследовательской группы – 5–8 человек. Нужно исходить из того, что ФСА по отдельному объекту не относится к глобальным аналитическим исследованиям. Руководитель организации должен поставить ясную цель перед всей группой и четкие задачи перед каждым ее членом, а также указать сроки начала и окончания работ. Члены исследовательской группы собираются на первое совещание, где их знакомят с важностью и содержанием предстоящей работы. Эффективность совещания зависит от поведения руководителя во время обсуждаемых вопросов.

Имеет значение и число проводимых совещаний. Каждое совещание должно быть хорошо подготовлено, проводиться по-деловому, с обсуждением конкретных предложений и принятием действенных рекомендаций. Отметим, что к проведению ФСА могут привлекаться и консультанты со стороны: научные работники, преподаватели вузов и др.

Цель ФСА – снижение затрат на производство, проведение работ и оказание услуг при одновременном повышении или сохранении качества выполняемой работы. Математически это выглядит так:

$$\frac{ПС}{З} \rightarrow \max ,$$

где $ПС$ – потребительная стоимость анализируемого объекта, представляющая совокупность его потребительских свойств;

$З$ – издержки на достижение необходимых потребительных свойств.

При проведении ФСА исходят из того, что анализируемые изделия являются товаром, т.е. потребительной стоимостью не для производителя, а для потребителя. Вместе с тем потребительная стоимость не всегда оценивается количественными показателями. Может быть качественное и словесное описание (оценка вкусовых, эстетических и эргономических качеств изделия). В этом случае применяют балльные оценки.

Состав и размер затрат определяется исходя из затрат, формирующих полную себестоимость продукции.

ФСА состоит из нескольких этапов:

- ◆ подготовительный;
- ◆ информационный;
- ◆ аналитический;
- ◆ исследовательский;
- ◆ рекомендательный;
- ◆ внедренческий.

На подготовительном этапе уточняется объект анализа. Например, в качестве объекта исследования может быть выбрано изделие, выпускаемое в массовом порядке либо вызывающее нарекания в отношении качества.

В первом случае действует фактор массовости: даже незначительное снижение себестоимости единицы продукции приносит значительные суммы экономии и дополнительной прибыли от реализации продукции.

Во втором случае выбирается изделие, имеющее низкое качество или высокую себестоимость по сравнению с аналогичными отечественными или зарубежными образцами. Анализ подобной ситуации имеет значение в условиях расширяющихся внешнеэкономических связей, когда огромное значение имеет конкурентоспособность продукции, предназначенной на экспорт. Наиболее целесообразным является ФСА по разрабатываемой продукции, еще не запущенной в производство. Здесь есть время для внесения изменений в конструкцию изделия или технологию производства, прежде чем будет установлено оборудование и заключены договоры на поставку сырья, материалов, комплектующих изделий и инструментов.

Выбор объекта исследования должен осуществляться на основе обсуждения предлагаемых вариантов с привлечением специалистов в конкретных областях. После выбора объекта исследования создается рабочая группа из специалистов, наиболее компетентных в проведении ФСА по данному объекту. Об этом руководитель фирмы создает соответствующий приказ. Приказом устанавливаются сроки выполнения аналитических работ по отдельным этапам и ответственность каждого участника за конкретный участок работы, определяется вознаграждение за выполнение работы.

Работа по ФСА будет считаться выполненной при условии, если будет найден вариант изделия или процесса с низкой себестоимостью и высоким качеством.

Информационный этап предполагает сбор информации об изучаемом объекте: назначение; технические возможности; качество; себестоимость. Вся информация заносится в специальные карточки или компьютер. В поддетальных карточках подробно перечисляются функции отдельных деталей, составляющих изделие, материал, из которого они изготовлены. Параллельно для сравнения показывается стоимость обработки детали на стороне или стоимость точно такой же покупной детали. Все службы и отделы предприятия предоставляют в распоряжение группы по ФСА требуемую информацию об изделии, а также предложения по улучшению качества изделия и снижению затрат на его изготовление. Большое значение придается оценкам потребителей (качество, надежность, соответствие требованиям моды, эстетики, эргономики и т.п.). Для наглядности полезно представить изделие перед членами исследовательской группы в разобранном виде и демонстрировать на специальном стенде. Детали должны располагаться в том же порядке, в каком они собираются в готовое изделие. Полезно ознакомиться с аналогичной продукцией конкурентов.

Аналитический этап предполагает изучение функций изделия и затрат на их обеспечение. Рассматривается следующий круг вопросов:

1. Что за изделие?
2. Каковы его функции?
3. Какие функции нужны и полезны, а также какие функции являются лишними и увеличивающими себестоимость?
4. Какова настоящая стоимость?
5. Каким должно стать изделие?
6. Какова была бы его новая стоимость?

Подробно описываются служебные (техничко-эксплуатационные, эстетические, эргономические) функции изделия в целом и технические функции отдельных частей (деталей, групп деталей, узлов).

Функции подразделяются на основные (А), второстепенные (В) и ненужные (С).

Отсекая ненужные функции, одновременно отсекают излишние затраты. Анализ может быть проведен с использованием схемы следующего типа (табл. 5.4.1).

Т а б л и ц а 5.4.1

Распределение служебных функций по принципу АВС

Детали	Функции						
	1	2	3	4	5	6	и т.д.
1	В	В	А	В	В	—	
2	В	В	—	С	—	А	
3	В	В	—	—	—	А	
4	А	В	—	—	С	—	
и т.д.							

Подобная схема не должна быть чрезмерно большой, так как из-за крупных размеров теряется наглядность. Одновременно можно построить другую схему, где в подлежащем будут те же детали, а в сказуемом – затраты на их производство в разрезе отдельных калькуляционных статей. Затем целесообразно перейти к оценке весомости функций и затрат на их обеспечение. Оценка осуществляется в следующих направлениях:

1. Как влияет данная деталь на стоимость изделия в целом?
2. Соизмеримы ли затраты на нее с ее полезностью?
3. Нужны ли данной детали все ее характеристики?
4. Нельзя ли подобную деталь изготовить более дешевым способом?
5. Можно ли аналогичную деталь приобрести на стороне по более низкой цене?
6. Могут ли отдельные ее функции перенесены на другие детали и т.д.

По четвертому пункту могут быть выделены уточняющие вопросы: можно ли заменить одни материалы другими, более дешевыми; целесообразно ли сменить поставщика, чтобы иметь материалы по более низкой цене; нельзя ли использовать принципиально новые материалы. Вопросы, связанные с обработкой, предполагают следующие уточняющие аспекты:

- ◆ возможность замены оборудования;
- ◆ изменения операций;
- ◆ возможность отказа от некоторых операций и др.

На рассматриваемом этапе определяется удельный вес отдельных функций в общей совокупности потребительных свойств изделия и сопоставляется с удельным весом затрат на получение каждой функции. Удельный вес отдельных функций в общей совокупности потребительных свойств изделия называется коэффициентом важности или значимости. Функции перечисляются по степени убывания их важности и снижения удельного веса в общей совокупности потребительных свойств изделия. При определении коэффициентов важности могут быть учтены параметры, наиболее важные для потребителя (табл. 5.4.2).

Т а б л и ц а 5.4.2

**Сопоставление коэффициентов значимости
и коэффициентов затрат**

Параметры (функции)	Значимость в %	Удельный вес отдельных параметров по затратам в %
1	50	80
2	30	10
3	15	5
4	5	5
Итого:	100	100

Отношение удельного веса параметра (функции) в затратах к значимости или важности параметра (функции) называется коэффициентом затрат по отдельным функциям.

В нашем примере важнейшим является параметр (функция) первый. Сопоставив соответствующие затраты с коэффициентом важности, получаем коэффициент затрат 1,6 ($0,80 / 0,50$). Это говорит о том, что затраты на получение параметра (функции) несоизмеримы с важностью.

В теории и практике ФСА оправданное соотношение между затратами и функцией должно быть равным или близким к 1.

Если коэффициент затрат меньше 1, соотношение считают более благоприятным.

При коэффициенте, превышающем 1, рекомендуется принимать меры по снижению затрат на получение параметра (функции).

По другим параметрам (2, 3, и 4) имеем: $K_2 = 0,33$; $K_3 = 0,33$; $K_4 = 1$.

Для определения значимости параметров (функций) могут быть использованы ранжирование, метод экспертных оценок. На основе проведенного исследования предлагается несколько вариантов решения, каждый из которых имеет определенные достоинства и дает определенный экономический эффект. Эти достоинства могут оказаться неравнозначными: при значительном повышении качества изделия по одному из вариантов растут затраты, а при другом снижаются затраты, а качество остается на прежнем уровне. Имеется и третий вариант, при котором качество улучшается незначительно, снижается себестоимость, но меньше, чем при втором варианте. Какому же варианту следует отдать предпочтение? Выбор варианта является одним из самых ответственных решений. Поэтому на этапе аналитической работы необходимо провести экономические расчеты и определить влияние того или иного решения на себестоимость и рентабельность изделия. После выбора оптимального варианта происходит его защита на уровне руководства фирмы. При этом для каждого мероприятия, связанного с разработкой новой продукции, характерны как общие, так и специфические работы по внедрению¹.

5.5. Управление процессом подготовки производства новой техники

Подготовка производства к выпуску новой техники носит комплексный характер. Этот процесс можно наглядно представить на рис. 5.5.1.

Управление подготовкой производства входит в обязанности функциональных менеджеров. Подготовка производства делится на внутреннюю и внешнюю.

Внешнюю подготовку осуществляют проектные и научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и другие организации.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 150–153.

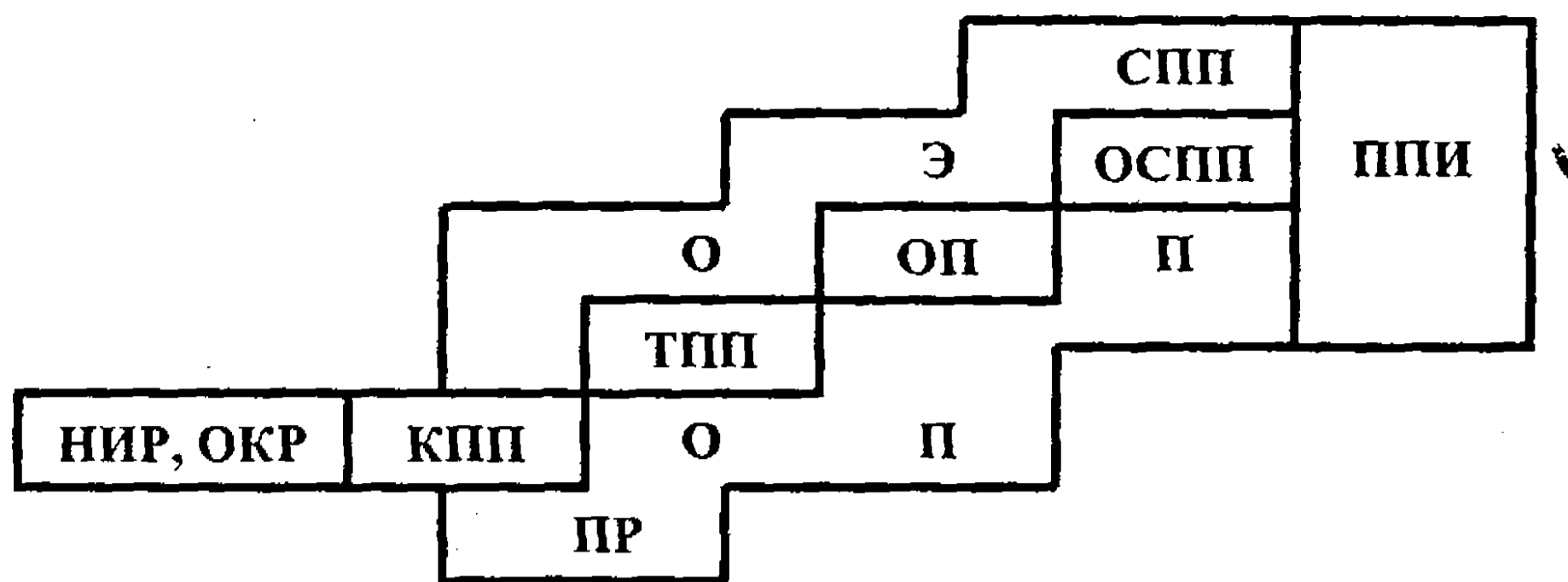


Рис. 5.5.1. Подготовка производства новой техники

КПП и ТПП – конструкторская и технологическая подготовка производства;

ОП – опытное производство;

ОСПП – освоение промышленного производства;

ОЭ и ЭИСПП – организационно-экономическая и социальная подготовка производства;

ПРОПП – программное обеспечение производства.

Внутренняя подготовка проводится непосредственно на предприятии. Создание новых конструкций базируется на результатах анализа спроса на новую технику, в которых сформулированы требования потребителей к техническим параметрам изделия, их экономичности.

Разработка конструкции изделия состоит из следующих этапов:

- ◆ выполнение необходимых расчетов;
- ◆ экспериментальные работы;
- ◆ проектирование, конструирование;
- ◆ изготовление опытных образцов;
- ◆ корректировка конструкторской документации по результатам сдачи приемочной комиссии опытного образца (партии), установочной серии, головной (контрольной) серии.

После этого разрабатывается технология производства:

- ◆ создание документации на технологические процессы;
- ◆ проектирование и изготовление специального технологического оборудования и оснастки.

Следующим этапом является постановка новой техники на производство:

- ◆ поставка;
- ◆ монтаж;
- ◆ наладка средств технического оснащения производства;
- ◆ приемочные испытания серийной и массовой продукции.

Каждая стадия подготовки состоит из следующих работ:

- ◆ научно-исследовательские (теоретические и экспериментальные);

- ◆ расчетные;
- ◆ проектные;
- ◆ экономические.

Перечисленные работы могут выполняться как на конкретных стадиях, так и повторяться на нескольких стадиях, отличаясь содержанием. Так, экономические расчеты необходимы на всех стадиях, они выполняются с различной степенью детализации и уточняются. Порядок разработки и утверждения технических заданий, испытаний опытных образцов, проведения приемочных испытаний серийной и массовой продукции; функции заказчиков, разработчиков, изготовителей и потребителей новой техники регламентируются соответствующими стандартами и методическими материалами.

Структура органов подготовки производства определяется такими факторами, как новизна, сложность, тип производства, частота обновления продукции.

На крупных машиностроительных предприятиях с массовым и крупносерийным производством подготовка производства новых изделий ведется централизованно под руководством главного инженера. Главному инженеру подчиняются главный конструктор, главный технолог, начальник лаборатории, начальник планового отдела, экономисты, социологи, программисты.

Обработка создаваемых конструкций происходит в экспериментальном цехе или опытном производстве. Технологическая подготовка осуществляется в цехах.

На предприятиях с единичным и мелкосерийным производством применяется децентрализованная или смешанная система подготовки производства. Одни подразделения занимаются конструированием изделий, другие – технологической подготовкой.

Как правило, на небольших предприятиях конструкторская и технологическая подготовка сосредоточена в техническом отделе, который подчиняется главному инженеру. Менеджеры контролируют выполнение графика подготовки производства. Отметим, что план подготовки производства составляется на основе объемных и трудовых нормативов и включает перечень объектов подготовки, объемы работ, сроки их выполнения по стадиям и этапам, конечные и важнейшие промежуточные результаты, длительность подготовки, смету затрат.

Содержание и объем работ конструкторской подготовки производства зависят от вида разрабатываемых изделий, их новизны и сложности.

Конструкторская подготовка производства включает процессы формирования комплекса инженерно-технических решений по объектам производства, обеспечивающих готовность производства к оперативному освоению и стабильному выпуску новых изделий. Конструкторская подготовка производства состоит из:

- ◆ инженерного прогнозирования;
- ◆ параметрической оптимизации объектов производства;

логами может участвовать в разработке методов технического контроля так как в любой конструкции машин есть детали, требующие проверки их качества в процессах изготовления и испытания.

Нарушение технологического процесса может привести к браку, ухудшению качества выпускаемой продукции. Менеджер должен контролировать технологическую дисциплину, т.е. соблюдение точного соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям технологической и конструкторской документации. Разработанный технологический процесс должен быть экономичным и прогрессивным.

Экономичность технической подготовки производства обеспечивается по нескольким направлениям. Прежде всего устанавливается единообразие в применяемых методах обработки или сборки изделия, т.е. достигается технологическая стандартизация. Использование типовых технологических процессов позволяет сократить объем работ по проектированию новых технологических процессов и длительность периода технологической подготовки производства. Важную роль в экономии затрат времени играет стандартизация оснастки. Большое влияние оказывают факторы, связанные с использованием дорогого, высокопроизводительного оборудования. Организация и управление процессом технологической подготовки производства должны быть нацелены на применение прогрессивных технологических процессов, оборудования, оснастки, средств автоматизации производственных процессов, принципов и методов работы руководителей и исполнителей.

Для организации технологической подготовки производства формируется или совершенствуется организационная структура служб технологической подготовки (ТПП), определяются ее взаимосвязи и взаимоотношения с другими службами, ответственные исполнители, их обязанности и задачи.

Организационная структура должна отвечать следующим требованиям:

- ◆ рациональное распределение функций между службами ТПП;
- ◆ четкая организация документооборота;
- ◆ возможность быстрого реагирования на решение новых задач;
- ◆ исключать дублирование функций.

ТПП осуществляется по плану, в котором содержится следующая информация:

- ◆ состав, объем и сроки работ;
- ◆ распределение работ по технологическим подразделениям и производственным службам;
- ◆ план рациональной организации работ, учитывающий возможность сокращения сроков.

При планировании ТПП учитываются тип производства, программа и номенклатура выпускаемой продукции, сложность изделий; наличие

...ствующих технологических процессов, технологического оборудования, оснастки, технического уровня производства и управления. Контроль в ходе ТПП предусматривает выявление отклонений, установление причин и принятие оперативных управленческих решений по нормализации процесса подготовки производства. Документация ТПП включает техническое задание; технический проект, когда принимаются принципиальные технические и организационные решения, являющиеся основой для рабочего проекта. За обоснованность технологических параметров и качество продукции, устанавливаемых в технологической документации, отвечает главный технолог¹.

На действующем предприятии могут использоваться различные варианты организации подготовки производства новой техники: подготовка производства нового изделия ведется с остановкой действующего производства или параллельно с ним; организуется модернизация выпускаемого изделия или экспериментальное производство.

Таким образом, создание новой техники – сложный и многогранный процесс. Он тесно связан с наукой и производством. От уровня организации подготовки производства, от скорости и точности выполнения всех необходимых работ зависит продолжительность пути от научных и технических разработок до полного освоения выпуска новой техники. Высокое качество и завершенность работ на всех стадиях обеспечивает достижение запроектированных технико-экономических показателей. Вся система организации производства новой техники должна обеспечивать конкурентоспособность новой продукции.

3.6. Управление техническим уровнем и качеством новой продукции

В рыночной экономике уравниваются права производителей и потребителей новшеств. Они сами находят себя на рынке. При этом их мотивации исходят из финансового выигрыша и максимизации потребительского эффекта. Иными словами, связь между производителем и потребителем осуществляется через реальные, определенные рынком финансовые и ценовые критерии.

Нужно учитывать, что потребитель имеет выбор между новшествами. Именно потребитель выбирает наиболее предпочтительные свойства. Качество новой продукции определяется как степень соответствия требованиям потребителей.

Показатели качества (технико-экономические, эксплуатационные и другие параметры), определяемые техническими условиями (ТУ), контролируются производителями.

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 166–169.

Технический уровень продукции контролируется на следующих стадиях жизненного цикла:

- ◆ на стадии разработки;
- ◆ на стадии производства;
- ◆ на стадии эксплуатации.

Оценка технического уровня производится производителями и потребителями. Производители могут ориентироваться на лучшие отечественные и мировые аналоги, требования международных и национальных стандартов, результаты предварительных и приемочных испытаний опытных образцов. Повышение технического уровня продукции означает воплощение в ней новых и нереализованных ранее научно-технических знаний. Повышение технического уровня обеспечивает положительный эффект от эксплуатации новых изделий. Применяется дифференцированный подход к оценке технического уровня машин и оборудования, принадлежащих различным «нишам». Это означает, что учитывается не только производственная операция, выполняемая машиной, но и «ниша», где она реализуется.

В каждом техническом новшестве воплощены имеющиеся на конкретный момент научно-технические знания. Безусловно, научно-технические знания не поддаются непосредственному количественному измерению. Поэтому технические новшества имеют относительную оценку на основе сравнения машин и оборудования, предназначенных для реализации аналогичных производственных функций.

Иными словами, технический уровень выявляется путем сравнения оцениваемого изделия с лучшим, в смысле технических возможностей, мировым уровнем.

Различают технический и технико-экономический уровень.

Под техническим уровнем понимают степень воплощения в новой продукции накопленных знаний о наиболее полном и точном выполнении производственных целей в соответствии с функциональным назначением.

Под технико-экономическим уровнем понимают степень воплощения в продукции научно-технических знаний о наиболее полном и точном выполнении производственной цели наиболее экономичным способом. С позиций потребителя технико-экономический уровень представляется как компромисс между выгодой, получаемой от этого уровня, и затратами на приобретение соответствующего оборудования. С позиций же производителя – компромисс между отпускной ценой на изделие с определенным уровнем совершенства и затратами на его обеспечение. В такой постановке речь идет скорее не о технико-экономическом уровне, а о конкурентоспособном техническом уровне¹.

Отметим, что существует единый мировой конкурентоспособный уровень конкретных видов техники. При оценке достоинств машин и обо-

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 170–173.

оборудования учитывают не только технические, но и экономические характеристики. Повышение технического уровня – процесс, связанный с созданием и внедрением в практику ресурсосберегающей техники, т.е. по сравнению с замещаемыми аналогами новая техника должна обладать: более высокой производительностью, единой мощностью, надежностью и экономичностью как в производстве, так и в эксплуатации. При этом технике, занимающей различные производственные «ниши», отвечают свои приоритетные направления повышения технического уровня.

Так, для одних машин важно добиться повышения производительности, для других – мощности или другого параметра функционального назначения.

Совершенствование техники связано с повышением ее надежности и долговечности. Надежность определяется исходя из интересов потребителей. Надежность является одним из главных свойств изделия, определяет его эффективность (наряду с производительностью). Решающее влияние на совершенство техники оказывает уровень научного обеспечения, так как именно на этапе научных исследований закладывается потенциал нововведений, который материализуется через проектно-конструкторские работы в производство. Здесь нужно обратить внимание на роль автоматизированных систем научных исследований и проектирования, открывающих принципиально новые возможности.

Принципиально новые возможности означают: полное использование прогрессивных правил и принципов, заложенных в память машины; сокращение времени работ; часть проектной информации может передаваться прямо в экспериментальное производство без промежуточной расшифровки; появляется возможность отрабатывать варианты конструкций изделий и технологии изготовления на компьютерах и проводить испытания изделий и их элементов на работоспособность, собираемость, безотказность, ремонтпригодность, контролируемость, технологичность без затрат материалов, энергии и других ресурсов.

Расширение применения искусственного интеллекта позволит проводить глубокий анализ возможных вариантов сложных конструкций. Следует отметить, что в странах с рыночной экономикой системы управления техническим уровнем и качеством делают акцент на предотвращение ошибок именно на стадии научных и конструкторских проработок, чтобы предотвратить возникновение дефекта или устранить его, не доводя до окончательной стадии производства изделия.

Превентивная концепция управления техническим уровнем и качеством является перспективной и для отечественных производителей. Для этого нужно уделять приоритетное внимание созданию следующих условий:

- ◆ наличию производственного оборудования, способного по своим характеристикам поддерживать необходимый уровень продукции;
- ◆ оснащение оборудования микропроцессорными устройствами контроля, диагностики и регулирования работы;

- ◆ наличие информационного, программного и аппаратного обеспечения работы оборудования;
- ◆ наличие необходимого резерва производственных мощностей для поддержания стабильного режима работы;
- ◆ обеспечение эффективного технического обслуживания и ремонта, критерием надежности которого является стабильность параметров технологических процессов и отсутствие брака.

Выявление дефектов на ранних стадиях способствует достижению высокого технического уровня и качества продукции. Определяющей предпосылкой достижения мирового технического уровня является наличие квалифицированных кадров.

Опыт Японии подтверждает, что только благодаря целенаправленной работе по воспитанию чувства ответственности за технический уровень создаваемых машин и оборудования, за качество работы удалось достичь лидирующего положения в технологическом отношении. Сегодня Япония располагает самым грамотным в мире персоналом с точки зрения владения и применения науки управления техническим уровнем и качеством продукции.

Для России одним из факторов повышения технического уровня отечественной продукции является международное сотрудничество в области науки и техники, в частности, закупка за рубежом лицензий, внедрение в практику международных стандартов.

В данном случае под лицензией понимается предоставление иностранным контрагентом за определенное вознаграждение прав на использование изобретений, промышленных образцов, «ноу-хау» (полностью или частично конфиденциальные знания технического, экономического, административного, финансового характера, использование которых обеспечивает преимущества лицу, их получившему), технической документации и других научно-технических достижений и услуг типа инжиниринга. Все это оформляется специальным соглашением. Может быть продажа лицензий и на собственное крупное нововведение, что будет способствовать контролю за техническим уровнем определенного вида продукции.

Важнейшим фактором повышения конкурентоспособности продукции на мировом рынке является создание системы сертификации. Сертификация широко распространена в мировой практике. Наряду с национальными функционируют и международные системы. Например, Международная организация по стандартизации, Международная электротехническая комиссия (МЭК), Европейская экономическая комиссия (ЕЭК) и др.

Сертификация – комплекс действий, посредством которых независимой стороной проверяется и удостоверяется соответствие продукции требованиям определенных нормативно-технических документов. Наличие на продукцию сертификата (документа), выданного авторитетным органом,

имеющим большой кредит доверия, облегчает заключение внешних договоров, выход продукции на мировой рынок. Отметим, что во многих странах с рыночной экономикой не может быть представлена на внутренний рынок продукция, не имеющая сертификата, подтверждающего ее соответствие требованиям стандарта. Сертификация предполагает осуществление следующих процедур: проведение типовых испытаний и государственный надзор за качеством сертифицированной продукции путем периодических испытаний ее образцов; оценка условий производства (аттестация производства). После проведения типовых испытаний выдается сертификат соответствия на продукцию, а после оценки условий производства кроме сертификата на продукцию выдается аттестат производства, подтверждающий способность производства обеспечивать в течение определенного времени соответствующее качество.

Оценка новой продукции на соответствие мировому техническому уровню включает четыре основных этапа:

- ◆ определение номенклатуры показателей, необходимых для оценки;
- ◆ формирование группы аналогов и установление значений их показателей;
- ◆ выделение базовых образцов из группы аналогов;
- ◆ сопоставление оцениваемого образца с базовыми образцами.

Номенклатура показателей, применяемая для оценки, должна обеспечивать сопоставимость различных образцов продукции одного вида, приниматься одинаковой для всех аналогов и оцениваемой продукции. Она формируется с учетом международных стандартов. Кроме оценочных номенклатура включает классификационные показатели (назначение и область применения данного вида продукции). Эти показатели позволяют отнести имеющиеся на мировом рынке образцы к группе аналогов оцениваемого изделия.

К классификационным показателям, например, относятся параметры типоразмеров продукции (мощность двигателя, грузоподъемность и т.п.); показатели наличия дополнительных устройств или свойств продукции (например, холодильник со звуковым сигналом); показатели исполнения продукции, определяющие область ее применения; показатели, определяющие группу потребителей, и др. В группу аналогов при оценке разрабатываемой продукции входят перспективные и экспериментальные образцы, поступление которых на мировой рынок прогнозируется на период выпуска оцениваемой продукции. При оценке выпускаемой продукции в эту группу входят образцы, реализуемые на мировом рынке.

Для прогноза значений показателей перспективных образцов проводятся:

- ◆ анализ сложившихся тенденций изменений значений показателей;
- ◆ патентные исследования и оценка сроков реализации перспективных технических решений, направленных на улучшение показателей данного вида продукции.

обслуживания новой техники. Обозначим через η_1 – степень совершенства по габаритам; η_2 – степень совершенства по мощности и по производительности; η_3 – степень совершенства по трудоемкости обслуживания; η – общая оценка степени совершенства:

$$\eta = |\eta_1| + |\eta_2| + \dots + |\eta_n|.$$

Дальнейшие расчеты осуществляются следующим образом:

$$\eta_1 = \sum \left[\left| 1 - \frac{R_1}{R_0} \right| + \left| 1 - \frac{\Gamma_1}{\Gamma_0} \right| + \left| 1 - \frac{E_1}{E_0} \right| \right];$$

$$\eta_2 = \sum \left[\left| \frac{V_1}{V_0} - 1 \right| + \left| \frac{W_1}{W_0} - 1 \right| \right];$$

$$\eta_3 = \sum \left[\left| \frac{T_1}{T_0} - 1 \right| \right].$$

В основе оценки степени совершенства могут быть и другие технико-экономические характеристики. Число сопоставляемых параметров зависит от особенностей техники. Однако суть – именно в отыскании положительных и отрицательных отклонений новой техники от заменяемой.

Отметим, что, проводя испытания новой техники, следует учитывать, что результаты единичных испытаний параметров новой техники могут оказаться случайными. Если $|x_{\text{нов}} - x_3| > t_{\sigma}$, то эффект усовершенствования считают значимым. В противном случае изменения, вносимые в конструкцию или технологию, не приведут к желаемому результату. Испытания техники – это процесс, связанный с последовательной сменой состояний во времени. Например, компьютер в настоящее время исправен, а через какое-то время перестал работать. Произошло событие, называемое отказом.

Отказы являются характеристиками надежности. Характеристика надежности основана на двоичной оценке состояния элементов и изделий: работоспособное, неработоспособное. Отказ – это событие, в результате которого отдельный элемент или все устройство не работает. Отказ рассматривается как случайное событие. Все характеристики надежности носят вероятностный характер. Испытанию подвергается некоторое число изделий N_0 и фиксируются моменты возникновения отказов. Испытания прекращаются, как только будут установлены закономерности отказов.

Основные характеристики надежности: $P(t)$ – вероятность безотказной работы; $q(t)$ – вероятность отказа [$q(t) = 1 - P(t)$]; $b(t)$ – частота отказов; $\lambda(t)$ – интенсивность отказов; $T_{\text{ср}}$ – среднее время безотказной рабо-

ы. Вероятность безотказной работы характеризует вероятность отсутствия отказов при заданных условиях эксплуатации в течение определенного заданного интервала времени:

$$P(t) = p(t_1 > t_{\text{зад}}),$$

где t_1 – время наработки на отказ;

$t_{\text{зад}}$ – заданное время работы.

Безотказная работа техники и появление отказа – события несовместимые и противоположные. Вероятность безотказной работы – убывающая функция времени, обладающая свойствами: в начальный момент времени (при $t = 0$) $P(0) = 1$, а при $t \rightarrow \infty$ $P(t)$ стремится к нулю. Частота отказа определяется по формуле:

$$f_{(t)} = \frac{n_{(t)}}{\Delta t N_0},$$

где $n_{(t)}$ – число образцов техники, отказавших за единицу времени;

N_0 – число образцов, подвергшихся испытаниям в интервале.

Отметим, что $n_{(t)} = N_{(t)} - (N_t + \Delta t)$, где N_t – количество образцов, исправно работавших в начале интервала Δt и оставшихся работоспособными в конце этого интервала.

Интенсивность отказов:

$$\lambda_{(t)} = \frac{n_{(t)}}{\Delta t \bar{N}},$$

где $n_{(t)}$ – число образцов, отказавших за единицу времени;

\bar{N} – среднее число исправно работавших образцов за тот же промежуток времени.

Среднее время безотказной работы определяется как математическое ожидание непрерывной случайной величины – времени работы техники. Управление качеством новой техники может осуществляться и на основе экспертных оценок. Для этого привлекаются независимые эксперты, наиболее компетентные в данном виде техники.

Помимо знания технических характеристик и технологии эксперт должен владеть ситуацией на рынке новшеств, чтобы отдать предпочтение именно той технике, которая будет пользоваться спросом на рынке. Эксперту необходимо высказаться и относительно цены на новую технику. Эксперты отбирают совокупность параметров, характеризующих каждый представленный образец техники с точки зрения эксплуатационных, технологических, конструкторских, эргономических и других свойств.

Между различными характеристиками техники существует взаимозависимость. Поэтому может быть применен регрессионный анализ для оценки взаимосвязи характеристик. После определения параметров эксперты оценивают их значимость. Каждый эксперт выставляет оценки па-

раметрам и планирует их. Затем обрабатываются и анализируются результаты экспертизы. Наиболее предпочтителен метод парных сравнений с использованием балльных оценок. Образцы техники (их параметры) предъявляются попарно одному или нескольким экспертам. Эксперт отдает предпочтение одному объекту по сравнению с другим или считает их равными, используя нормированную шкалу (в которой дана степень предпочтительности).

Результаты экспертного опроса считаются надежными, если согласованность мнений экспертов высокая. Степень согласованности мнений экспертов оценивается путем расчета коэффициента конкордации (W):

$$W = \frac{12S}{m^2(N^3 - N)},$$

где m – количество оцениваемых вариантов;

N – число экспертов;

S – разность между суммой квадратов сумм и средним квадратом суммы строк.

Коэффициент конкордации имеет границы. При $0,3 < W$ – согласованность мнений экспертов неудовлетворительная; при $0,3 < W < 0,7$ – средняя; при $W > 0,7$ – высокая. Инновационные менеджеры предприятия-изготовителя и предприятия-потребителя могут быть наблюдателями в экспертной комиссии, но не участвовать в оценке предъявленного образца.

При определении предпочтения учитывается и цена новой техники, что важно как для предприятия-производителя, так и для предприятия-потребителя. Цена отражает экономические интересы. Цена потребления – расходы, связанные с приобретением новой техники: транспортировка; монтаж; обучение персонала и др. Для потребителя важен минимум цены потребления, а не продажной цены. К этому стремятся многие западные фирмы-производители, предлагая потребителю провести расчет затрат на эксплуатацию приобретаемой техники¹.

Управление качеством производимой новой техники важно для правильного отражения в спецификациях всех качественных параметров, что имеет значение для выхода на рынок и организации системы послепродажного обслуживания.

Контрольные вопросы

1. Что такое инновационный менеджмент?
2. В чем сущность и задачи инновационной стратегии?
3. Каков жизненный цикл изделия?

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000.

4. Расскажите про функционально-стоимостный анализ в инновационном менеджменте.

5. Что представляет собой сертификация?

Ключевые термины и понятия

Инновационная стратегия

Сертификация

Жизненный цикл изделия

Инновационная деятельность

Инновационная политика

Инновационный проект

ФСА

Технологический процесс

Коэффициент конкордации

Тесты

1. К внешним факторам мотивации инновационной деятельности относятся:

А. Конкурентная борьба за рынки сбыта.

Б. Получение максимальной прибыли.

В. Постоянные изменения конъюнктуры рынка.

Г. Повышение доли рынка и завоевание новых сегментов рынка.

2. Лицензионная стратегия – это:

А. Когда предприятие основывает свою деятельность в области НИОКР на приобретении исследовательских лицензий на результаты исследований и разработок научно-технических или других организаций.

Б. Приобретение технологической лицензии на готовый продукт либо процесс и одновременно ведет собственные разработки с целью форсированного освоения нового производства и ввода на рынок нового товара.

В. Когда организация приобретает лицензию с исключительным правом использования только для себя, что лишает конкурентов возможности использовать данные инновации в собственном производстве и способствует росту доли организации на рынке.

3. Сокращение объема инвестиций в экономику страны связано со следующими причинами:

А. Достаточно высокий уровень налогов.

Б. Укрепление государственной власти.

В. Высокая стоимость кредитных ресурсов.

Г. Снижение темпов инфляции.

4. Стратегия вертикального заимствования:

А. Реализуется головным предприятием вертикально интегрированных структур, которые передают уже отработанные технологии малым предприятиям, входящим в структуру.

Б. Принимается крупными фирмами-лидерами в периоды выхода на рынок новых продуктов, спрос на которые еще не определен.

В. Характерна для малых предприятий в составе крупных вертикально интегрированных структур, которые вынуждены принимать и заимствовать технологии у предприятий – лидеров данных структур.

5. Цель ФСА:

А. Снижение затрат на производство, проведение работ и оказание услуг при одновременном повышении или сохранении качества выполняемой работы.

Б. Стабилизация положения на рынке.

В. Повышение технического уровня производства, конкурентоспособности продукции.

6. ФСА состоит из нескольких этапов:

А. Подготовительный.

Б. Информационный.

В. Этап инженерного прогнозирования.

Г. Этап параметрической оптимизации объектов производства

7. Инновационные проекты являются:

А. Источником формирования производственного потенциала.

Б. Источником формирования научно-технического потенциала.

В. Механизмом оптимизации структуры активов.

8. Внешняя инновационная политика организации направлена на;

А. Монополизацию рынка данной продукции.

Б. Смену или расширение сферы деятельности.

В. Увеличение потенциала организации.

Г. Переход к новым технологиям.

9. Стратегия предконкурентной консолидации:

А. Применяется предприятием ГПЭС на ранних стадиях НИОКР, когда надо временно объединить усилия по получению необходимых научных результатов.

Б. Характерна для объединений, где НИОКР проводятся одной или несколькими научно-техническими организациями, основные направления деятельности которых определяются органами управления ГПЭС.

В. Применяется в том случае, когда предприятия самостоятельно формируют стратегии развития, сами организуют процессы исследований и разработок либо силами своих научно-технических подразделений, либо создавая специализированные обособленные центры, либо заказывая НИОКР на стороне.

10. С какого этапа начинаются предпроизводственные стадии жизненного цикла изделия:

А. НИР.

Б. ПП.

В. М.

Г. ОКР.

ГЛАВА 6. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Цели изучения

1. Выявить результаты инновационной деятельности.
2. Изучить методику оценки эффективности инноваций.
3. Рассмотреть классификацию затрат и их показателей с целью оптимизации.
4. Научиться оценивать инновационный риск.
5. Определить систему оценочных показателей эффективности инноваций.
6. Выяснить направления использования сравнительного анализа эффективности инноваций.
7. Определить сферы применения методики расчета нормативной себестоимости.
8. Научиться пользоваться методикой расчета показателей эффективности инновационных проектов.
9. Выявить взаимосвязь между показателями эффективности инвестиционно-инновационных проектов и показателями эффективности хозяйственной деятельности предприятия.
10. Проанализировать влияние инноваций на эффективность производственной деятельности предприятия.

6.1. Характеристика результатов инновационной деятельности

В результате инновационной деятельности рождаются новые идеи, новые и усовершенствованные продукты, новые или усовершенствованные технологические процессы, появляются новые формы организации и управления различными сферами экономики и ее структурами. Результаты инновационной деятельности в виде инновационной продукции, которая может иметь конкретную вещественную форму или быть в неовещественной форме (например, ноу-хау). Создатели новшеств приобретают на них авторские и смежные с ними права. Возникает такое юридическое понятие, как интеллектуальная собственность. Данное понятие предусмотрено Конвенцией, учредившей Всемирную организацию интеллектуальной собственности, созданную в 1967 г. Задачей Всемирной организации интеллектуальной собственности является содействие ее охране. В России законодательная охрана интеллектуальной собственности гарантирована Конституцией Российской Федерации (ст. 44). Действует также пакет законов в области охраны прав на объекты интеллектуальной собственности:

- ◆ Закон «Об авторском праве и смежных правах»;
- ◆ Патентный закон Российской Федерации;
- ◆ Закон «О правовой охране топологий интегральных микросхем»;
- ◆ Закон «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных»;
- ◆ Закон «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров»;
- ◆ Федеральный закон «Об информации; информатизации и защите информации».

В Гражданском кодексе Российской Федерации определены способы охраны служебной и коммерческой тайны. Объекты интеллектуальной собственности могут использоваться предприятиями и организациями, приносить доход. Они включаются в состав нематериальных активов. Охраняемыми документами на изобретения являются патенты, авторские свидетельства. Патент удостоверяет авторство, приоритет и исключительное право на использование изобретения в течение срока действия патента. Патентная форма защиты изобретений обеспечивает правовую охрану отечественной продукции на международном рынке лицензий, позволяет развивать лицензионную торговлю технической документацией, новейшими технологиями. Различают национальные и региональные патенты (например, зарегистрированные в Европейском патентном ведомстве). Патенты служат источником информации о новейших научно-технических достижениях, знание которых чрезвычайно важно для инновационного менеджера, который должен владеть ситуацией на рынке инновационной продукции. В России выдача патентов и публикация официальной информации о них осуществляются Роспатентом. Непосредственному получению патента предшествует подача заявки, которая содержит сведения об авторе, заявителе, его законном представителе, описание объекта, объема и сроков охраны. Инновационная продукция должна обладать индивидуализацией. В Гражданском кодексе Российской Федерации установлено такое средство индивидуализации продукции, как товарный знак. В Законе Российской Федерации «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товара» дается следующее определение: «Товарный знак и знак обслуживания (далее – товарный знак ТЗ) – это обозначения, способные отличать соответственно товары и услуги одних юридических или физических лиц от однородных товаров и услуг (далее – товаров) от других юридических или физических лиц». Товарным знаком может быть оригинальное графическое изображение, сочетание цифр, букв и т.п. Право на использование товарных знаков получают посредством их регистрации. Во всем мире товарные знаки применяются и защищаются. Товарные знаки играют важную роль как для производителей и продавцов, так и для покупателей новшеств. Они являются указателем на то, кто несет ответственность за определенный товар. Отметим, что однородная продукция может выпускаться разными произво-

дителями, распространяться разными продавцами. Причем и производители, и продавцы могут иметь свои товарные знаки. Именно товарный знак служит ориентиром, основанием при выборе товара. Если покупатель будет удовлетворен приобретенным товаром, в дальнейшем он будет руководствоваться товарным знаком. Товарный знак выполняет следующие задачи:

- ◆ служит ориентиром при выборе товара;
- ◆ указывает на наличие соответствующего качества товара;
- ◆ выделяет товар из однородных товаров других производителей;
- ◆ показывает источник происхождения товара, так как информация о владельцах товарных знаков внесена в реестр товарных знаков, зарегистрированных в Патентном ведомстве;
- ◆ реклама товаров, так как обеспечивают производителю известность, что стимулирует и сохраняет спрос на товары;
- ◆ позволяет производителю или продавцу занять определенное положение на рынке благодаря признанию товарного знака.

Товарный знак входит в состав нематериальных активов, является предметом лицензионных соглашений и объектом охраны промышленной собственности (является составной частью интеллектуальной собственности). Результатом инновационной деятельности являются ноу-хау, которые представляют собой полностью или частично конфиденциальные знания, опыт, навыки, включающие сведения технического, экономического, административного, финансового и иного характера. Использование ноу-хау обеспечивает определенные преимущества и коммерческую выгоду лицу, их получившему. Ноу-хау могут быть незапатентованные технологические знания и процессы, практический опыт, методы, способы и навыки по проектированию, расчетам, строительству и производству изделий; по проведению научных исследований и разработок; состав и рецепты материалов, веществ и др., а также опыт в области дизайна, маркетинга, управления, экономики, финансов. Права обладателей конфиденциальной информации закреплены в Гражданском кодексе Российской Федерации. Коммерческая передача ноу-хау оформляется лицензионными отношениями. Следствием инновационной деятельности являются новые художественно-конструкторские (дизайнерские) решения внешнего вида изделия – промышленные образцы. Промышленные образцы отражают единство технических, функциональных и эстетических свойств изделия, входят в состав нематериальных активов, являются предметом лицензионных соглашений и объектом охраны промышленной собственности. Права на изобретения, товарные знаки и другие результаты инновационной деятельности оформляются лицензией. Лицензии различаются по характеру и объему прав, по наличию правовой охраны, по способам передачи и условиям использования и другим признакам¹. Материальные ре-

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 2000. С. 283–286.

результаты инновационной деятельности выступают в виде созданных и освоенных новых машин, оборудования, аппаратов, приборов и средств автоматизации. Созданные и освоенные образцы машин, оборудования, аппаратов, приборов и средств автоматизации делятся на новые, модернизированные и модифицированные.

Эффективность инновационной деятельности можно оценить через конкурентоспособность новой продукции, успешное представление ее на внутреннем и внешнем рынках.

6.2. Методологические вопросы оценки эффективности инноваций

В настоящее время при оценке эффективности инвестиционного проекта (ИП) руководствуются Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов. Однако они не в полной мере подходят для оценки эффективности инноваций. Это обусловлено тем, что в создании и использовании инноваций, как правило, задействован более широкий круг участников по сравнению с инвестиционным проектом. В инновационном процессе участвуют инвесторы, научно-исследовательские, опытно-конструкторские, проектные организации, заводы-изготовители новой продукции и ее потребители. В осуществлении ИП заинтересованы финансирующие его инвесторы и предприятие, занимающееся реализацией проекта.

Период, в пределах которого осуществляются единовременные затраты и обеспечиваются доходы, обусловленные созданием (научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами), производством и эксплуатацией нововведений, во многих случаях занимает значительно больший промежуток времени, чем соответствующий период реализации (создания и эксплуатации) ИП. Это особенно проявляется при внедрении новых конструкционных материалов, новых конструкций самолетов, сельхозмашин и т.п.

Наряду с этим реализация нововведений имеет конечной целью достижение лучших результатов в сравнении с аналогом.

В Методических рекомендациях этому вопросу не уделено должного внимания.

Цена на принципиально новую продукцию должна найти признание у потребителя, в то время как цена на продукцию, выпуск которой предусмотрен инвестиционным проектом, уже получила свое подтверждение на рынке. Достижение конечного результата инновационного процесса связано с более высокими рисками по сравнению с осуществлением инвестиционного проекта.

Воздействие перечисленных факторов обуславливает особенности определения экономической эффективности инноваций. Эти особенности должны состоять, по нашему мнению, в следующем.

1. При оценке эффективности инноваций необходимо учитывать не только общую массу дохода (полезного результата), который возможно получить за весь срок полезного использования нововведения, но и его прирост в сравнении с аналогом. Выполнение этого требования означает, что при технико-экономическом обосновании выбора наилучшего варианта инноваций следует исходить как из теории сравнительной оценки эффективности, так и из теории абсолютной эффективности. Базируясь на теории сравнительной эффективности, отбирают наилучший вариант из числа возможных, а затем производят расчет оценочных показателей абсолютной эффективности инноваций. Методические рекомендации ориентируют преимущественно на теорию абсолютной эффективности инвестиций. Такой подход находит выражение в определении эффекта как разности между доходами и затратами (текущими и единовременными) от реализации наиболее эффективного варианта. Сравнение различных вариантов проектов в Методических рекомендациях не раскрыто.

Между тем сравнительная оценка эффективности нововведения необходима не только для отбора наилучшего варианта из числа возможных, но и для определения его влияния на экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.

2. При оценке эффективности инноваций нами рекомендуется различать: расчетный год внедрения, первый год после окончания нормативного срока освоения нововведения, начальный год срока полезного использования инноваций, срок полезного использования нововведения, последний год срока полезного использования инноваций.

В качестве расчетного года принимается второй или третий календарный год серийного выпуска новой продукции или второй год использования новой технологии, новых методов организации управления, производства, труда.

В качестве начального года срока полезного использования ИП принимается год начала финансирования работ по его реализации. Такой подход не всегда приемлем для оценки эффективности нововведения, потому что единовременные затраты на его реализацию могут осуществляться в течение многих лет. При этом одновременно может получаться полезный результат, например, при крупномасштабных инновационных проектах и участии в их реализации заинтересованных государственных и коммерческих структур (строительство самолетов последнего поколения ИЛ-96-300 и ТУ-204). Особенности самолетостроения таковы, что авиамотор обычно проектируется около десяти лет, а «живет» он тридцать – сорок лет. Аналогичная ситуация складывается с проектированием, производством и эксплуатацией парогазовых установок, «сердцем» которых служит газовая турбина. По совокупному коэффициенту полезного действия парогазовые станции превосходят обычные тепловые электростанции в 1,5 раза.

Исходя из этого при оценке эффективности инноваций все затраты (текущие и единовременные), а также результаты приводятся к расчетному году при помощи как коэффициентов дисконтирования, так и коэффициентов наращивания. В отличие от этого при оценке эффективности ИП приведение текущих затрат и результатов производится путем их дисконтирования к начальному году осуществления единовременных затрат.

3. При оценке эффективности нововведений в отличие от оценки эффективности инноваций следует значительно большее внимание уделять процессу выбора наилучшего варианта из числа возможных. В Методических рекомендациях этот вопрос практически не разработан.

При отборе наилучшего варианта из числа возможных необходимо обеспечить их сопоставимость не только по фактору времени, но и по объему производства новой продукции (работ), и по качественным, социальным и экологическим факторам. При этом за базу для сравнения принимаются:

- ◆ на этапе формирования портфеля НИОКР, при принятии решения о постановке на производство нововведения – показатели лучшей техники, спроектированной в России или за рубежом, которая может быть закуплена в необходимом количестве или разработана и произведена на основе лицензии в России. В случае отсутствия аналогов для сравнения и невозможности использования данных о зарубежных аналогах в качестве базы для сравнения принимаются показатели лучшей техники, производимой в России;

- ◆ на этапе формирования планов по освоению нововведения – показатели заменяемой техники (аналога);

- ◆ на этапе технико-экономического обоснования выбора лучшего варианта должен соблюдаться как государственный подход, так и подход, учитывающий интересы производителей и инвесторов, что предполагает:

- ◆ оценку эффективности с учетом сопутствующих позитивных и негативных результатов в других сферах народного хозяйства, включая социальную, экологическую и внешнеэкономическую сферы;

- ◆ проведение расчетов экономической эффективности по всему циклу разработки и реализации инноваций, включая НИОКР, освоение, серийное производство, а также период ее использования;

- ◆ применение в расчете системы экономических нормативов (затрат, налогообложения, платы за землю, отчислений единого социального налога и страхования профессиональных рисков; правил и нормативных расчетов с банками за кредиты; нормативов пересчета валютной выручки);

- ◆ расчет показателей эффективности, отражающих влияние инноваций на государственный интерес (через систему налогов), интересы производителя и потребителя.

При оценке эффективности инноваций затраты и результаты, осуществляемые и получаемые до начала расчетного года, умножаются на коэффициент наращивания, а после отчетного года – на коэффициент дисконти-

ования. Приведение разновременных затрат к расчетному году осуществляется только при определении оценочных показателей эффективности с целью принятия решения о целесообразности реализации нововведения.

При оценке эффективности инвестиционного проекта отбор наилучшего варианта как основы для принятия наиболее эффективного управленческого решения не нашел достойного применения. Это объясняется тем, что рекомендованный нами метод оценки эффективности инноваций опирается на теории как сравнительной, так и абсолютной эффективности капитальных вложений. Для этого необходим одновременный расчет уровневых и приростных показателей эффективности нововведения. Причем прирост эффективности определяется как в сравнении с аналогом, так и с уровнем эффективности, достигнутым предприятием в период, предшествующий реализации нововведения. В отличие от этого методы оценки эффективности инвестиционных проектов исходят из теории абсолютной эффективности капитальных вложений. Сравнение вариантов лишь предлагается, но не является необходимым условием.

4. Метод оценки эффективности инноваций должен базироваться на системе оценочных показателей, учитывающих государственные интересы, интересы создателей, производителей, потребителей и бюджета, в то время как методы оценки эффективности инвестиций дублируют друг друга и позволяют оценить эффективность ИП лишь с позиций инвестора при заданных им ограничениях.

5. Методы оценки эффективности нововведений должны включать показатели, отражающие интегральный (общий) эффект от создания, производства и эксплуатации нововведений. Такой подход позволяет не только дать обобщающую (комплексную) оценку эффективности нововведения, но и определить вклад каждого из участников инвестиционной деятельности в эту эффективность. В отличие от этого методы оценки эффективности инвестиций, предложенные в Методических рекомендациях, позволяют определить эффективность лишь у того участника, который реализует инвестиционный проект.

6. Для оценки эффективности нововведений целесообразно применять не только методы дисконтирования, но и методы компаундинга и аннуитета. В этом случае появляется возможность рассчитать экономический эффект по каждому году полезного использования нововведения и в большей степени увязать показатели эффективности с реальными хозяйственными процессами, которые будут происходить в экономике. В отличие от этого при оценке эффективности ИП затраты и результаты, проектируемые на будущее, приводятся к текущему году методом дисконтирования, что затрудняет возможность определения экономического эффекта по каждому шагу полезного использования инвестиционного проекта и, как следствие, не позволяет оценить значения показателей эффективности в ближайшей перспективе.

7. При оценке эффективности нововведений следует исходить из возможности использования двух норм дохода на капитал. Одну из них целесообразно использовать для приведения единовременных затрат к расчетному году. По своему значению она должна соответствовать норме прибыли, которую гарантирует банк собственнику денежных средств, положенных на депозитный счет. Вторая норма дохода на капитал используется для согласования интересов инвесторов и производителей нововведения. Методы оценки эффективности инвестиций в свою очередь исходят из единой нормы дохода на капитал¹.

Следует подчеркнуть, что рекомендуемые нами методы оценки эффективности нововведений могут быть использованы и для оценки эффективности ИП.

С учетом изложенного для оценки эффективности инноваций должна использоваться система показателей, а не один из них, как бы ни был он богат по экономическому содержанию.

6.3. Эффективность затрат на инновационную деятельность

Осуществление инновационной деятельности связано с внутренними и внешними затратами. Внутренние затраты (текущие и капитальные) распределяются по источникам финансирования:

- ◆ собственные средства организации;
- ◆ средства бюджета;
- ◆ средства внебюджетных фондов;
- ◆ средства организаций предпринимательского сектора.

Внутренние текущие затраты на исследования и разработки распределяются по видам работ и секторам деятельности. Выделяют затраты на:

- ◆ фундаментальные исследования;
- ◆ прикладные исследования;
- ◆ разработки.

По секторам деятельности:

- ◆ государственный;
- ◆ предпринимательский;
- ◆ сектор высшего образования;
- ◆ частный неприбыльный сектор.

Для оценки эффективности затрат на инновационную деятельность необходимо решить проблему оценки ее результатов. Следует различать эффективность затрат на инновационную деятельность у производителей (продавцов) и покупателей. В соответствии с Положением о составе за-

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 308–311.

трат расходы на подготовку и освоение производства новых видов продукции серийного и массового производства, а также технологических процессов не относятся на себестоимость продукции и возмещаются за счет внебюджетных фондов финансирования отраслевых и межотраслевых НИОКР и мероприятий по освоению новых видов продукции (внебюджетные фонды финансирования НИОКР). Порядок образования и использования отраслевых и межотраслевых внебюджетных фондов НИОКР определяется соответствующими решениями Правительства РФ. Внебюджетные фонды формируются за счет добровольных отчислений предприятий и организаций независимо от форм собственности в размере 1,5% от себестоимости продукции.

Средства внебюджетных фондов идут на финансирование научно-исследовательских и опытных конструкторских работ по созданию новых видов наукоемкой продукции, сырья и материалов, разработки новых и совершенствования применяемых технологий, работ по повышению технического уровня продукции, работ в области охраны труда и техники безопасности, разработок нормативных и инструктивных материалов и др.

Затраты, связанные с изобретательством, включают:

- ◆ расходы на проведение опытно-экспериментальных работ;
- ◆ расходы на изготовление моделей и образцов;
- ◆ расходы на организацию выставок, конкурсов и других мероприятий по маркетингу;
- ◆ выплату авторских вознаграждений¹.

Затраты на создание новой техники зависят от срока начала и завершения соответствующих работ. Поэтому в год окончания НИОКР учитываются затраты этого года, включая затраты прошлых лет, общие затраты на создание новой техники. Общие затраты (Z) на создание новой техники можно представить как произведение средних затрат в расчете на один образец (Z_i) и количество созданных образцов:

$$Z = \sum_{i=1}^n Z_i n_i, \quad (12.3)$$

Покупатель, приобретая новшества, совершенствует свою материально-техническую базу, технологию производства и управления. Он несет затраты, связанные с покупкой новшеств, их транспортировкой, освоением и др. Эффективностью затрат на использование новшеств можно управлять, анализируя следующие показатели:

- ◆ затраты на освоение новшеств;
- ◆ общие затраты на производство и реализацию продукции;
- ◆ выручка от реализации продукции, произведенной с применением новшеств;

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНТИ, 2000. С. 299–302.

- ◆ прибыль от реализации продукции, произведенной с применением новшеств;
- ◆ выручка от реализации всей продукции;
- ◆ стоимость нематериальных активов (средняя за период);
- ◆ стоимость основных фондов (средняя за период);
- ◆ чистая прибыль;
- ◆ средняя списочная численность персонала.

Приведенные показатели позволяют построить систему взаимосвязанных факторов-сомножителей для проведения факторного индексного анализа:

- ◆ затрат на единицу объема реализации;
- ◆ прибыли от реализации продукции;
- ◆ чистой прибыли.

Введем следующие условные обозначения: Z – затраты на производство реализованной продукции; V_P – выручка от реализации всей продукции; Z_{OH} – затраты на освоение новшеств; V_{PH} – выручка от реализации продукции, произведенной с применением новшеств; P_P – прибыль от реализации продукции; P_{PH} – прибыль от реализации новой продукции; H_A – стоимость нематериальных активов; $\frac{H_A}{O_\phi}$ – коэффициент соотноше-

ния нематериальных активов и основных фондов; $\frac{Z}{V_P}$ – затраты на еди-

ницу объема реализации; P – чистая прибыль.

Эффективность затрат на освоение новшеств проявляется в:

- ◆ снижении себестоимости продукции;
- ◆ росте фондовооруженности труда;
- ◆ росте производительности труда;
- ◆ увеличении объема реализации продукции или объема продаж;
- ◆ повышении рентабельности продаж и других производственных и финансовых показателей.

Для анализа влияния освоения новшеств на себестоимость продукции примем в качестве результативного показателя затраты на единицу объема реализации – $(\frac{Z}{V_P})$. Влияние затрат на освоение новшеств на еди-

ницу объема реализации позволяет проанализировать модель:

$$\frac{Z}{V_P} = \frac{Z_{OH}}{V_{PH}} \times \frac{Z}{Z_{OH}} \times \frac{V_{PH}}{V_P}, \quad (12.8)$$

где $\frac{Z_{OH}}{V_{PH}}$ – затраты по освоению новшеств на единицу объема реализации продукции, произведенной с их применением;

$\frac{3}{3_{OH}}$ – коэффициент увеличения затрат за счет других затрат,

включаемых в себестоимость продукции;

$\frac{B_{PH}}{B_P}$ – доля выручки от реализации новой продукции в общей вы-

ручке от реализации. Для освоения новшеств необходимы знания, опыт и другие нематериальные активы.

Отношение прибыли от реализации продукции, произведенной с применением новой техники или технологии к средней годовой стоимости нематериальных активов, характеризует рентабельность нематериальных активов:

$$R_{HA} = \frac{\Pi_{PH}}{H_A}, \quad (12.9)$$

где R_{PH} – рентабельность нематериальных активов при освоении новшеств.

Влияние рентабельности нематериальных активов на прибыль от реализации продукции отражает модель:

$$\Pi_P = \frac{\Pi_{PH}}{H_A} \times \frac{\bar{H}_A}{B_{PH}} \times \frac{B_{PH}}{B} \times \frac{\Pi_P}{\Pi_{PH}} \times B, \quad (12.10)$$

где $\frac{\bar{H}_A}{B_{PH}}$ – потребность в нематериальных активах на единицу объема

выручки от реализации продукции;

$\frac{\Pi_P}{\Pi_{PH}}$ – коэффициент увеличения прибыли от реализации всей про-

дукции Сопоставив стоимость нематериальных активов со средней списочной численностью персонала, получим показатель «вооруженность нематериальными активами». Отношение стоимости основных фондов к численности персонала является традиционным показателем фондовооруженности. Взаимосвязь показателей вооруженности нематериальными активами и основными фондами отражает модель:

$$\frac{\bar{\Phi}}{N} = \frac{\bar{H}_A}{N} \times \frac{\bar{\Phi}}{\bar{H}_A}, \quad (12.11)$$

где $\frac{\bar{\Phi}}{N}$ – фондовооруженность (стоимость основных фондов на одного работника);

$\frac{\bar{H}_A}{N}$ – вооруженность работников нематериальными активами;

N – средняя списочная численность персонала;

$\frac{\bar{\Phi}}{\bar{H}_A}$ – коэффициент соотношения основных фондов и нематериальных активов¹.

Показателем эффективности работы персонала является выручка от реализации на одного работающего ($\frac{B_p}{N}$). Модель (12.12) позволяет оце-

нить влияние вооруженности нематериальными активами и основными фондами на эффективность работы персонала:

$$\frac{B_p}{N} = \frac{\bar{H}_A}{N} \times \frac{\bar{\Phi}}{\bar{H}_A} \times \frac{B_p}{\Phi}, \quad (12.12)$$

где $\frac{B_p}{N}$ – выручка от реализации на единицу стоимости основных фондов.

Модель (12.13) отражает влияние факторов на изменение прибыли:

$$\Pi = \frac{\Pi}{B_p} \times \frac{B_p}{\bar{H}_A} \times \frac{\bar{H}_A}{\bar{\Phi}} \times \bar{\Phi}, \quad (12.13)$$

где $\frac{\Pi}{B_p}$ – рентабельность продукции или рентабельность продаж;

$\frac{B_p}{\bar{H}_A}$ – коэффициент оборачиваемости нематериальных активов;

$\frac{\bar{H}_A}{\bar{\Phi}}$ – коэффициент соотношения нематериальных активов и стои-

мости основных фондов;

$\bar{\Phi}$ – средняя годовая стоимость основных фондов.

6.4. Оценка инновационного риска

Инновационные проекты относятся к категории наиболее высокого риска для инвестиций. Большинство коммерческих финансовых организаций и банков не осуществляет вложения в исследования и инновации, рассматривая наличие этого условия в проекте как стоп-фактор. В основном финансирование этой сферы идет из бюджетных источников, из средств венчурных и специальных фондов. Расходы на

¹ Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНТИ, 2000. С. 305–308.

НИОКР являются, конечно, одной из необходимых составляющих для успешного развития предприятий, но большинство предприятий во всем мире достаточно осторожно относятся к принципиально новым разработкам, предпочитая идти по пути незначительных усовершенствований уже существующих продуктов (технологий). Только крупные корпорации в состоянии осуществлять значительные вложения в инновации. Все это относится и к российским предприятиям, но с поправкой на функционирование в условиях кризиса, т.е. процент отечественных предприятий, способных инвестировать средства в инновационные проекты, невысок. Поэтому при поиске инвестиций из коммерческих источников инициатор инновационного проекта должен реально оценить свои шансы. Вероятность получения средств из этих источников возрастает со степенью готовности инновации к внедрению. Если разделить инновационные продукты по степени завершенности исследований и характеру результата НИОКР, то можно получить следующие категории инновационных проектов (табл. 6.4.1).

Т а б л и ц а 6.4.1

Группа	Усовершенствованный продукт / технология	Новый продукт / технология
Инновационные проекты, связанные исключительно с продвижением готового инновационного продукта	1.1	1.2
Инновационные проекты с незавершенной стадией внедрения	2.1	2.2
Инновационные проекты с незавершенной стадией ОКР	3.1	3.2
Инновационные проекты с незавершенной стадией НИР	4.1	4.2
Инновационные проекты с незавершенной стадией поисковых исследований	5.1	5.2

На практике привлечение средств в инновационный проект из коммерческих источников становится возможным только тогда, когда существует реальный результат НИОКР, практически отсутствуют сомнения в возможности его внедрения и сбыта. Наиболее привлекательными для инвестиций являются с точки зрения инвесторов проекты категории 1.1 и 2.1. Значительно выше риск по проектам, ориентированным на продвижение нового продукта (технологии). При разработке и

реализации таких проектов многие решения приходится принимать на интуитивном уровне, так как в большинстве случаев необходимая информация отсутствует. Например, для подобных проектов очень непросто разработать маркетинговую концепцию: довольно вероятны ошибки при прогнозировании объемов спроса, возможностей сбыта, позиционировании товара на рынке, установлении цены. Тем не менее проекты, относящиеся к группам 1.2 и 2.2, при наличии веских аргументов для инвестора могут получить необходимые инвестиции. Самую низкую вероятность финансирования из коммерческих источников имеют проекты 4-й и 5-й категории. Средства для этих проектов лучше искать в инновационных и венчурных фондах. Инновационный риск данных проектов существенно повышается для инвестора в связи с тем, что в соответствии с российским законодательством риск случайных неудач невыполнения договоров несет заказчик, что признается существенным элементом договорных отношений на выполнение НИОКР, обусловленным их творческим характером (п. 3 ст. 769 ГК РФ). В принципе допускается иное распределение риска случайных неудач по договоренности сторон, но следует иметь в виду, что ст. 775 и 776 ГК РФ, определяющие последствия случайной невозможности исполнения договора, ограничивают диспозитивность данных правил.

Управлять рисками, связанными с внедрением и продвижением инноваций на рынок, достаточно сложно, особенно принимая во внимание очень высокую долю неопределенности. Тем не менее анализ инновационных рисков и их систематизация уже могут дать инструменты к управлению рисками. На сегодняшний день создано достаточно много классификаций инновационных рисков. Однако многие из них страдают излишней детализацией. Для инвестора имеют значение фактически лишь те риски, которые приводят к потере или снижению объемов запланированной прибыли или доходов. В данной классификации отражены основные риски, связанные с созданием и продвижением инноваций (табл. 6.4.2).

В принципе, на основании данного рисунка можно провести и оценку инновационных рисков, рассматривая наличие в проекте мер, снижающих указанные риски. Оценивать риски можно, используя логические шкалы или систему баллов. Большинство методик по оценке рисков строятся именно по балльной системе: эксперт проставляет определенное количество баллов по каждой из групп риска или по каждому риску в отдельной группе, затем риски взвешиваются, и выводится общая оценка риска проекта. На основании этой оценки дается заключение о группе риска проекта и целесообразности его финансирования. Оценка риска проекта должна обязательно отражаться в расчетах по проекту: все показатели проекта должны быть рассчитаны с учетом поправки на риск.

**Основные риски, связанные со стадиями создания
и продвижения инновации**

Стадия	Риск	Факторы риска
Проведение поисковых исследований	Получение отрицательного результата	Неверное направление исследований, ошибка в постановке задачи, ошибки расчетов и т.д.
	Отсутствие результата в установленные сроки	Ошибки в оценке сроков завершения исследований Ошибки в оценке необходимых ресурсов
Проведение НИОКР	Получение отрицательного результата	Неправильная интерпретация результатов и/или выбор пути реализации фундаментальных исследований, на которых базируется НИОКР Невозможность реализовать результат фундаментальных исследований на данном уровне развития НИОКР Ошибки расчетов, недоработки
	Отсутствие результата НИОКР в установленные сроки	Ошибки в оценке сроков завершения НИОКР Ошибки в оценке необходимых ресурсов для завершения НИОКР
	Отказ в сертификации результата	Нарушение стандартов и требований сертификации Нарушение условий секретности Отсутствие лицензий
	Получение непатентоспособного результата	Наличие аналогов Несоответствие требованиям патентования
	Несвоевременное патентование	Патентование на ранних сроках, когда не принято мер по защите рынка, может привести к значительному ущербу конкурентоспособности (утечка информации) Если сроки патентования отложены на достаточно долгий срок, это может привести к тому, что аналогичная разработка уже будет запатентована
Внедрение результатов НИОКР в производство	Получение отрицательного результата	Неверная оценка полученного результата исследований Неправильный выбор пути реализации результатов исследований Невозможность реализовать результат на технологическом уровне
	Отсутствие результатов внедрения в установленные сроки	Ошибки в оценке возможностей производства Ошибки в оценке сроков внедрения Ошибки в оценке необходимых ресурсов
	Экологические риски НИОКР	Ошибки в расчетах, приводящие к превышению фактических показателей по использованию/выработке вредных веществ над расчетными Недоработка технологии Технология производства предполагает использование / выработку экологически вредных веществ

6.5. Система оценочных показателей эффективности инноваций

Эффективность инноваций характеризуется системой показателей, отражающих конечные результаты реализации, а также соотношение результатов и затрат, обусловленных разработкой, производством, эксплуатацией нововведений.

При оценке эффективности инноваций необходимо различать следующие показатели:

◆ народно-хозяйственной (интегральной) эффективности, учитывающие конечные результаты реализации инноваций в целом по народному хозяйству, т.е. интегральный эффект инноваций у разработчиков, производителей, потребителей и бюджета;

◆ производственной (или оперативной), финансовой и инвестиционной эффективности, учитывающие конечные результаты реализации инноваций у каждого из участников инновационного процесса;

◆ бюджетной эффективности, учитывающие финансовые последствия осуществления инноваций для федерального, регионального и местного бюджетов.

1. Система оценочных показателей народно-хозяйственной (интегральной) эффективности инноваций.

1.1. Интегральный объем добавленной стоимости (чистой продукции), включая амортизацию, а также ее прирост в сравнении с аналогом за счет создания, производства и использования инновации, руб.

1.2. Общий (интегральный) объем добавленной стоимости (чистой продукции), а также ее прирост в сравнении с аналогом за счет создания, производства и использования инновации, руб.

1.3. Общая (интегральная) сумма дохода (прибыли и амортизации), а также его прирост в сравнении с аналогом (базисным уровнем) за счет создания, производства и использования инновации, руб.

1.4. Общая рентабельность капитала, направленного на создание, производство и использование нововведения, исчисленная на основе годового дохода, и ее прирост в сравнении с аналогом, %.

1.5. Экономический эффект, полученный в сфере производства, создания и использования нововведения, исчисленный на основе чистой продукции, включая амортизацию, и его прирост, руб.

1.6. Экономический эффект, полученный в сфере производства, создания и использования нововведения, исчисленный на основе чистого дохода, и его прирост, руб.

1.7. Срок окупаемости капитальных вложений, направленных на реализацию нововведения, в сфере его создания, производства и использования, и его изменение в сравнении с аналогом, лет.

1.8. Общая сумма налогов, поступивших в бюджет за счет реализации нововведения, в сфере его создания, производства и использования, и ее прирост в сравнении с аналогом, руб.

2. Система оценочных показателей производственной (оперативной), финансовой и инвестиционной эффективности инноваций.

2.1. Оценочные показатели производственной эффективности нововведений:

2.1.1. Добавленная стоимость (чистая продукция), включая амортизацию, полученная за счет производства (создания или использования) нововведения, и ее прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.1.2. Чистая продукция, полученная за счет производства (создания или использования) нововведения, и ее прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.1.3. Доход (прибыль и амортизация) за счет производства (создания или использования) нововведения и его прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.1.4. Экономия от снижения себестоимости продукции, полученная за счет производства (создания или использования) нововведения, руб.

2.1.5. Потенциальная прибыль от применения нововведений и ее прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.2. Показатели финансовой эффективности нововведений:

2.2.1. Чистый доход за счет производства (создания или использования) нововведения и его прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.2.2. Чистая прибыль за счет производства (создания или использования) нововведения и ее прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.2.3. Доля чистого дохода в общей сумме доходов за счет производства (создания или использования) нововведения и ее изменение в сравнении с аналогом, %.

2.2.4. Доля чистой прибыли в общей массе прибыли, полученной за счет производства (создания или использования) нововведения, и ее изменение в сравнении с аналогом, %.

2.2.5. Рентабельность продукции, исчисленная по чистому доходу от производства (создания или использования) нововведения, и ее прирост в сравнении с аналогом, %.

2.2.6. Рентабельность продукции, исчисленная по чистой прибыли от производства (создания или использования) нововведения, и ее прирост в сравнении с аналогом, %.

2.2.7. Общая масса прибыли, полученной за счет производства (создания или использования) нововведения, и ее прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.3. Показатели инвестиционной эффективности нововведений:

2.3.1. Экономический эффект (исчисленный по чистой продукции, включая амортизацию), полученный за счет производства (создания или использования) нововведения, и его прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.3.2. Экономический эффект (исчисленный на основе дохода), полученный за счет производства (создания или использования) нововведения, и его прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.3.3. Экономический эффект (исчисленный по чистой прибыли), полученный за счет производства (создания или использования) нововведения, и его прирост в сравнении с аналогом, руб.

2.3.4. Срок окупаемости капитальных вложений (исходя из чистого дохода, полученного за счет производства, создания или использования нововведения) и его изменение в сравнении с аналогом, лет.

2.3.5. Рентабельность капитальных вложений, исчисленная по чистому доходу от производства (создания или использования) нововведения, и ее прирост в сравнении с аналогом, %.

3. Система показателей бюджетной эффективности нововведений.

3.1. Интегральный бюджетный эффект за весь срок полезного применения нововведения в сфере его производства, создания и использования, руб.

3.2. Интегральный приведенный (дисконтированный или наращенный) бюджетный эффект за весь срок полезного применения нововведения в сфере его производства, создания и использования, руб.

3.3. Степень финансового участия государства (региона) в финансировании нововведения, %¹.

Расчет оценочных показателей народно-хозяйственной (интегральной) эффективности инноваций:

1. Общий (интегральный) объем чистой продукции (добавленной стоимости), включая амортизацию, созданный за счет реализации нововведения, в расчете на год рассчитывается по следующей формуле:

$$ЧП(A)_{И_1} = ЧП(A)_{П_1} + ЧП(A)_{С_1} + ЧП(A)_{Э_1}, \quad (6.5.1)$$

где $ЧП(A)_{И_1}$ – общий (интегральный) объем чистой продукции (добавленной стоимости), включая амортизацию, созданной в сферах производства, создания и использования нововведения, руб.;

$ЧП(A)_{П_1}$ – объем чистой продукции (включая амортизацию), полученной за счет реализации нововведения в сфере производства, руб.;

$ЧП(A)_{С_1}$ – объем чистой продукции (включая амортизацию), полученной в сфере создания нововведения, руб.;

$ЧП(A)_{Э_1}$ – объем чистой продукции (включая амортизацию), полученной в сфере использования (эксплуатации) нововведения, руб.

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 311–314.

2. Интегральный (общий) прирост чистой продукции (включая амортизацию), полученной за счет производства, создания и использования нововведения, в сравнении с аналогом, в расчете на год определяется по следующей формуле:

$$\begin{aligned} ЧП(A)_{И} &= [ЧП(A)_{П_1} - ЧП(A)_{П_0}] + [ЧП(A)_{С_1} - ЧП(A)_{С_0}] + [ЧП(A)_{Э_1} - ЧП(A)_{Э_0}] = \\ &= \Delta ЧП(A)_{П} + \Delta ЧП(A)_{С} + \Delta ЧП(A)_{Э}, \end{aligned} \quad (6.5.2)$$

где $ЧП(A)_{П_1}$ и $ЧП(A)_{П_0}$ – чистая продукция (включая амортизацию), полученная соответственно в сфере производства нововведения и его аналога;

$ЧП(A)_{С_1}$ и $ЧП(A)_{С_0}$ – чистая продукция (включая амортизацию), полученная соответственно в сфере создания нововведения и его аналога;

$ЧП(A)_{Э_1}$ и $ЧП(A)_{Э_0}$ – чистая продукция (включая амортизацию), полученная соответственно в сфере использования нововведения и его аналога;

$\Delta ЧП(A)_{П}$, $\Delta ЧП(A)_{С}$, $\Delta ЧП(A)_{Э}$ – прирост чистой продукции (включая амортизацию), полученной по сравнению с аналогом соответственно в сферах производства, создания и использования нововведения.

Расчет вышеуказанных показателей осуществляется за весь полезный срок использования нововведения путем суммирования годовых объемов чистой продукции, включая амортизацию.

3. Общий (интегральный) объем чистой продукции ($ЧП_{И_1}$), созданный за счет реализации нововведения, соответственно, в сферах производства ($ЧП_{П_1}$), создания ($Чп_{С_1}$) и использования ($Чп_{Э_1}$) нововведения, рассчитывается по формуле

$$ЧП_{И_1} = ЧП_{П_1} + Чп_{С_1} + Чп_{Э_1}, \quad (6.5.3)$$

4. Общий (интегральный) прирост чистой продукции ($\Delta ЧП_{И}$), полученный за счет производства, создания и использования нововведения, в сравнении с аналогом рассчитывается по формуле

$$ЧП_{И} = [ЧП_{П_1} - ЧП_{П_0}] + [ЧП_{С_1} - ЧП_{С_0}] + [ЧП_{Э_1} - ЧП_{Э_0}] = \Delta ЧП_{П} + \Delta ЧП_{С} + \Delta ЧП_{Э}, \quad (6.5.4)$$

где $ЧП_{П_1}$, $ЧП_{П_0}$, $ЧП_{С_1}$, $ЧП_{С_0}$, $ЧП_{Э_1}$, $ЧП_{Э_0}$ – объем чистой продукции соответственно в сферах производства, создания и использования нововведения и его аналога, руб.;

$\Delta ЧП_{П}$, $\Delta ЧП_{С}$, $\Delta ЧП_{Э}$ – приросты чистой продукции в сравнении с аналогом в сферах производства, создания и использования нововведения, руб.

5. Общая сумма дохода ($Д_{И_1}$), полученная за счет производства ($Д_{П_1}$), создания ($Д_{С_1}$) и использования ($Д_{Э_1}$) нововведения, в расчете на год определяется по формуле:

$$Д_{И_1} = Д_{П_1} + Д_{С_1} + Д_{Э_1}, \quad (6.5.5)$$

6. Прирост общей суммы дохода ($\Delta Д_{И}$) за счет производства, создания и использования нововведения в расчете на год определяется по формуле:

$$\Delta Д_{И} = Д_{П_1} + Д_{С_1} + Д_{Э_1} - Д_{П_0} + Д_{С_0} + Д_{Э_0} = \Delta Д_{П} + \Delta Д_{С} + \Delta Д_{Э}, \quad (6.5.6)$$

где $\Delta Д_{П}$, $\Delta Д_{С}$, $\Delta Д_{Э}$ – прирост дохода в сравнении с аналогом, полученный, соответственно, от производства, создания и использования нововведения, руб.;

$Д_{П_1}$, $Д_{С_1}$, $Д_{Э_1}$ – доход, полученный от производства, создания и использования нововведения, руб.;

$Д_{П_0}$, $Д_{С_0}$, $Д_{Э_0}$ – доход, полученный от производства, создания и использования аналога (базового варианта), руб.

Общая сумма чистой продукции, созданной за весь срок полезного использования нововведения, определяется путем суммирования годовых значений вышеназванных показателей. Аналогичным образом определяется общая сумма дохода, полученного за весь срок полезного применения нововведения в сфере производства, создания и использования.

7. Рентабельность капитальных вложений, направленных на создание, производство и использование нововведения, в расчете на год определяется по формуле:

$$Р_{ки_1} = \frac{Д_{И_1}}{К_{И_1}} \times 100 = \frac{Д_{П_1} + Д_{С_1} + Д_{Э_1}}{К_{П_1} + К_{С_1} + К_{Э_1}} \times 100, \quad (6.5.7)$$

где $R_{ки1}$ – рентабельность капитальных вложений, направленных на создание, производство и использование нововведения, %;

$D_{и1}, D_{п1}, D_{с1}, D_{э1}$ – имеют те же значения, что и в предыдущей формуле;

$K_{и1}$ – общая сумма капитальных вложений, направленных на создание, производство и использование нововведения, руб.;

$K_{п1}, K_{с1}, K_{э1}$ – капитальные вложения, направленные на создание, производство и использование нововведения, руб.

8. Общий прирост рентабельности капитальных вложений ($\Delta R_{ки}$) от производства, создания и использования нововведения в сравнении с рентабельностью капитальных вложений аналога в расчете на год определяется по формуле

$$\Delta R_{ки1} = R_{ки1} - R_{ки0} = \frac{D_{и1}}{K_{и1}} \times 100 - \frac{D_{и0}}{K_{и0}} \times 100, \quad (6.5.8)$$

где $R_{ки1}$ и $R_{ки0}$ – рентабельность капитальных вложений, направленных на производство, создание и использование, соответственно, нововведения и его аналога, %;

• $D_{и1}, K_{и1}$ – имеют те же значения, что и в предыдущей формуле;

$D_{и0}$ – доход, полученный от применения базового варианта (аналога), за счет производства, создания и использования, руб.;

$K_{и0}$ – сумма капитальных вложений, необходимых для создания, производства и использования аналога, руб.

Рентабельность капитальных вложений и ее прирост в сравнении с аналогом за весь срок применения нововведения в сферах производства, создания и использования определяется путем суммирования значений названных показателей.

10. Общая сумма экономического эффекта, исчисленного по чистой продукции, включая амортизацию (Эчп(а)и), полученного в сферах производства, создания и использования в течение всего срока полезного применения нововведения, рассчитывается по следующим формулам:

$$Эчп(а)и_1 = Эчп(а)и_1 + Эчп(а)с_1 + Эчп(а)э_1, \quad (6.5.9)$$

$$\begin{aligned} \text{Эчп}(a)u_1 &= (\text{ЧП}(A)u_1^1 - Ku_1^1 \times \text{Кан}) + (\text{ЧП}(A)u_1^2 - Ku_1^2 \times \text{Кан}) + \dots + (\text{ЧП}(A)u_1^n - Ku_1^n \times \text{Кан}) = \\ &= \text{Эчп}(a)u_1^1 + \text{Эчп}(a)u_1^2 + \dots + \text{Эчп}(a)u_1^n, \end{aligned} \quad (6.5.10)$$

где $\text{Эчп}(a)u_1$, $\text{Эчп}(a)u_1^1$, $\text{Эчп}(a)u_1^2$, $\text{Эчп}(a)u_1^n$ – экономический эффект, полученный от производства, создания и использования нововведения за весь период его полезного применения, руб.;

$\text{ЧП}(A)u_1^1$, $\text{ЧП}(A)u_1^2$, $\text{ЧП}(A)u_1^n$ – общий объем чистой продукции, включая амортизацию, полученный от производства, создания и использования нововведения в первый, второй, ..., n -й годы его применения, руб.;

Ku_1^n – общая сумма капитальных вложений, приведенная к расчетному году с помощью коэффициентов приведения, руб.;

Кан – коэффициент аннуитета;

$\text{Эчп}(a)u_1^1$, $\text{Эчп}(a)u_1^2$, $\text{Эчп}(a)u_1^n$ – общая сумма экономического эффекта, исчисленного на основе чистой продукции, включая амортизацию, от создания, производства и использования нововведения, соответственно, за первый, второй, n -й годы его использования, руб.

Для определения коэффициента аннуитета необходимо:

- ◆ на первом этапе годовые объемы капитальных вложений, направленных на реализацию инноваций, привести с помощью коэффициентов наращивания и дисконтирования к расчетному году;

- ◆ на втором этапе, исходя из возможных годовых объемов добавленной стоимости (включая амортизацию) или годовых объемов чистого дохода, определить возможное равномерное значение ежегодного погашения капитальных вложений;

- ◆ на третьем, завершающем этапе, исходя из заданной инвестором нормы прибыли и срока полезного использования нововведения, найти по специальной таблице значение аннуитета и умножить на него расчетную величину капитальных вложений, тем самым определив их годовой размер.

10. Прирост экономического эффекта ($\Delta\text{Э}(чпа)u$) за счет применения нововведения в сферах производства, создания и использования и исчисленного на основе чистой продукции (включая амортизацию) в сравнении с аналогом определяется по следующей формуле:

$$\Delta\text{Э}(чпа)u = \text{Э}(чпа)u_1 + \text{Э}(чпа)u_0, \quad (6.5.11)$$

где $\mathcal{E}(чпа)и_1, \mathcal{E}(чпа)и_0$ – общая сумма экономического эффекта, полученного в сферах производства, создания и использования за весь срок применения, соответственно, нововведения и аналога, руб.

Аналогичным образом рассчитывается прирост экономического эффекта по чистой продукции (добавленной стоимости) и по доходу (прибыли и амортизации).

11. Срок окупаемости общей суммы капитальных вложений ($Tи_1$), направленных на производство, создание и использование I нововведений, рассчитывается по формуле

$$Tи_1 = \frac{K_{П_1} + K_{С_1} + K_{Э_1}}{\frac{Д_{П_1}}{T_{П_1}} + \frac{Д_{С_0}}{T_{С_0}} + \frac{Д_{Э_1}}{T_{Э_1}}} \quad (6.5.12)$$

где $Д_{П_1}, Д_{С_1}, Д_{Э_1}$ – суммы дохода от реализации нововведения за весь срок его полезного использования, соответственно, в сфере производства, создания и использования, руб.;

$T_{П_1}, T_{С_1}, T_{Э_1}$ – срок полезного использования нововведения, соответственно, в сфере его производства, создания и использования, лет;

$K_{П_1}, K_{С_1}, K_{Э_1}$ – капитальные вложения, направленные на производство, создание и использование нововведения, руб.

12. Общая сумма налогов, поступивших в бюджет от реализации инновации за весь срок ее создания, производства и использования, определяется путем суммирования налогов, поступивших, соответственно, от создателей (разработчиков), производителей и пользователей нововведения.

Прирост общей суммы налогов, поступивших в бюджет от реализации инновации по сравнению с аналогом ($\Delta N_{И}$), определяется по формуле:

$$\Delta N_{И} = N_{И_1} - N_{И_0}, \quad (6.5.13)$$

где $N_{И_1}$ – общая сумма налогов, поступивших в бюджет за весь срок реализации инновации от ее создателей (разработчиков), производителей и пользователей, руб.;

$N_{И_0}$ – общая сумма налогов, поступивших в бюджет за весь срок, в течение которого разрабатывался, производился и использовался аналог, руб.

**Методика расчета оценочных показателей производственной
(операционной), финансовой и инвестиционной
эффективности инноваций**

Расчет оценочных показателей производственной эффективности инноваций:

1. Добавленная стоимость (чистая продукция), включая амортизацию ($ЧП(A)_1$), созданная за счет реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год определяется по следующей формуле:

$$ЧП(A)_1 = ТП_1 - M_1, \quad (6.5.14)$$

где $ТП_1$ – объем продукции, произведенной за счет реализации нововведения, в расчете на год, руб.;

M_1 – материальные затраты на производство продукции в расчете на год, руб.

В материальные затраты включаются: затраты сырья и материалов (основных и вспомогательных); покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты; запасные части для ремонта технологического оборудования и транспортных средств; инструменты; работы и услуги, выполненные сторонними организациями; топливо и энергия (электроэнергия, сжатый воздух, пар, вода); прочие денежные расходы.

Объем производства чистой продукции (включая амортизацию) за весь срок реализации нововведения определяется путем суммирования годовых объемов чистой продукции.

2. Прирост чистой продукции (включая амортизацию) за счет реализации нововведения в расчете на год в сравнении с аналогом ($ДЧП(A)$) в сфере производства (создания или использования) рассчитывается по формуле:

$$\Delta ЧП(A) = ЧП(A)_1 - ЧП(A)_0, \quad (6.5.15)$$

где $ЧП(A)_1$ и $ЧП(A)_0$, – объем производства чистой продукции, включая амортизацию, в расчете на год, соответственно, по результатам реализации нововведения и по его аналогу, руб.

Прирост чистой продукции (включая амортизацию) за счет реализации нововведения в сравнении с аналогом за весь срок полезного использования определяется путем суммирования годовых приростов чистой продукции.

3. Чистая продукция (добавленная стоимость) за счет применения нововведения в сфере его производства (создания или использования) в расчете на год ($ЧП_1$) определяется по формуле:

$$\text{ЧП}(A)_1 = \text{ТП}_1 - M_1 - A_1, \quad (6.5.16)$$

где ТП_1 и M_1 – то же, что и в формуле (6.5.14);

A_1 – годовая сумма начисленной амортизации по основным средствам, используемым для реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), руб.

Чистая продукция (добавленная стоимость) за счет применения нововведения в сфере производства (создания или использования) за весь срок его реализации определяется путем суммирования годовых объемов чистой продукции.

4. Прирост чистой продукции ($\Delta\text{ЧП}$) за счет реализации нововведения в сравнении с аналогом (базовым вариантом) в расчете на год определяется по следующей формуле:

$$\Delta\text{ЧП} = \text{ЧП}_1 - \text{ЧП}_0, \quad (6.5.17)$$

где ЧП_1 и ЧП_0 – чистая продукция в расчете на год, соответственно, от реализации инновации и применения аналога, руб.

За весь срок использования инновации величина этого показателя определяется путем суммирования годовых приростов чистой продукции.

5. Доход за счет реализации инновации (D_1) в сфере ее производства (создания или использования) в расчете на год определяется по следующей формуле:

$$D_1 = \text{ТП}_1 - M_1 - Z_1 = \text{П}_1 + A_1, \quad (6.5.18)$$

где ТП_1 , M_1 , A_1 – то же, что и в формуле (6.5.14);

Z_1 – затраты на оплату труда (с отчислениями на социальные нужды) в части, связанной с осуществлением инновации, руб.;

П_1 – прибыль в расчете на год от реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), руб.

Доход, полученный за весь срок реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), определяется суммированием соответствующих значений годовых доходов.

6. Прирост дохода за счет реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования) в сравнении с аналогом в расчете на год (ΔD) рассчитывается по формуле:

$$\Delta D = D_1 - D_0, \quad (6.5.19)$$

где D_1 и D_0 – доход, соответственно, за счет реализации нововведения и его аналога в расчете на год, руб.

Величина этого показателя за весь период реализации нововведения рассчитывается путем суммирования годовых доходов.

7. Экономия от снижения себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования) в расчете на год определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_c = \frac{T\Pi_1}{T\Pi_0} \times C_{H_0} - C_{H_1} = C_{HP_0} - C_{H_1}, \quad (6.5.20)$$

где $T\Pi_1$ – то же, что и в формуле (6.5.14);

$T\Pi_0$ – объем продукции, произведенной в базовом варианте, в сфере производства (создания или использования) в расчете на год, руб.;

C_{H_0} и C_{H_1} – нормативная себестоимость продукции, созданной соответственно с применением нововведения и аналога в расчете на год, руб.; рассчитывается по нормам, установленным, соответственно, после и до реализации нововведения;

C_{HP_0} – себестоимость продукции, рассчитанная на объем производства с применением нововведения, но по нормам, установленным до его внедрения, руб.

Экономия от снижения себестоимости за весь срок использования нововведения в сфере его производства (создания или использования) определяется путем суммирования соответствующих годовых экономий от снижения себестоимости¹.

Расчет показателей финансовой эффективности нововведений:

1. Чистый доход, созданный за счет реализации нововведения ($D_{ч1}$) в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год определяется по формуле:

$$D_{ч1} = D_1 - H_1, \quad (6.5.21)$$

где D_1 – доход, полученный за счет реализации нововведения ($D_{ч1}$) в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год, руб.;

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 319–322.

H_1 – общая сумма налогов, уплаченных в бюджет и во внебюджетные фонды в части, относящейся к созданной на основе применения нововведения продукции, в расчете на год, руб.

Чистый доход за весь срок применения нововведения в сфере его производства (создания или использования) определяется путем суммирования годовых значений этого показателя.

Аналогичным образом рассчитывается общая сумма налогов, уплаченных за весь срок полезного использования нововведения в сфере его производства (создания или использования).

2. Прирост чистого дохода, созданного за счет реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), по сравнению с аналогом ($\Delta Дч$) в расчете на год определяется по формуле:

$$\Delta Дч = Дч_1 - Дч_0, \quad (6.5.22)$$

где $Дч_0$ – чистый доход, созданный за счет применения аналога в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год, руб.;

$Дч_1$ – то же, что и в формуле (6.5.21).

Общая масса прироста чистого дохода, созданного за счет реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), по сравнению с аналогом за весь срок применения нововведения определяется путем суммирования соответствующих годовых значений этого показателя.

3. Прибыль за счет реализации нововведения ($П_1$) в сфере его производства (создания или использования) в расчете на год определяется по формуле:

$$П_1 = ТП_1 - Сн_1, \quad (6.5.23)$$

где $ТП_1$ и $Сн_1$ – то же, что и в формуле (6.5.19).

Общая масса прибыли, полученной за весь срок полезного использования нововведения в сфере его производства (создания или использования), определяется путем суммирования годовых значений этого показателя.

4. Прирост прибыли за счет реализации нововведения ($\Delta П$) в сфере его производства (создания или использования) в сравнении с аналогом в расчете на год определяется по формуле:

$$\Delta П = П_1 - П_0, \quad (6.5.24)$$

где $П_1$ и $П_0$ – прибыль, полученная, соответственно, за счет реализации нововведения и его аналога, в расчете на год, руб.

Прирост прибыли за весь срок реализации нововведения в сравнении с аналогом в сфере производства (создания или использования) определяется путем суммирования соответствующих годовых приростов значений данного показателя.

5. Чистая прибыль, полученная от реализации нововведения ($P_{ч_1}$) в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год определяется по формуле:

$$P_{ч_1} = P_1 - H_1, \quad (6.5.25)$$

где P_1 – то же, что и в формуле (6.5.24);

H_1 – то же, что и в формуле (6.5.21).

Общая масса чистой прибыли, полученной за весь срок реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), определяется путем суммирования соответствующих годовых значений данного показателя.

6. Прирост чистой прибыли, полученной от реализации нововведения, в сфере его производства (создания или использования) в сравнении с аналогом ($\Delta P_{ч_1}$) в расчете на год определяется по формуле:

$$\Delta P_{ч_1} = P_{ч_1} - P_{ч_0}, \quad (6.5.26)$$

где $P_{ч_1}$ – то же, что и в формуле (6.5.22);

$P_{ч_0}$ – чистая прибыль, полученная от применения аналога, в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год, руб.

Общий прирост чистой прибыли, полученный за весь срок реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), определяется путем суммирования соответствующих значений годовых показателей.

7. Доля чистого дохода ($D_{д.ч_1}$) в общей массе дохода, полученного за счет реализации нововведения, в сфере его производства (создания или использования) в расчете на год определяется по формуле:

$$D_{д.ч_1} = \frac{D_{ч_1}}{D_1}, \quad (6.5.27)$$

где $D_{ч_1}$ и D_1 – то же, что и в формуле (6.5.21).

Доля чистого дохода ($D_{д.ч_1, ОБЩ}$) в общей массе дохода ($D_{1, ОБЩ}$), полученного за весь срок применения нововведения, в сфере

его производства (создания или использования) определяется по формуле:

$$D_{ДЧ_{1ОБЩ}} = \frac{D_{Ч_{1ОБЩ}}}{D_{1ОБЩ}} \times 100, \quad (6.5.28)$$

где $D_{Ч_{1ОБЩ}}$ – общая масса чистого дохода, полученного за весь срок применения нововведения, в сфере его производства (создания или использования), руб.

8. Изменение доли чистого дохода ($\Delta D_{Д.Ч}$) в общей массе дохода, полученного за счет реализации нововведения, в сфере его производства (создания или использования) по сравнению с аналогом в расчете на год определяется по формуле:

$$\Delta D_{Д.Ч} = \frac{D_{Ч_1}}{D_1} \times 100 - \frac{D_{Ч_0}}{D_0} \times 100, \quad (6.5.29)$$

где $D_{Ч_1}$, D_1 – то же, что и в формуле (6.5.21);

$D_{Ч_0}$, D_0 – соответственно чистый доход и доход, полученные за счет применения аналога в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год, руб.

9. Изменение доли чистого дохода ($\Delta D_{ДЧ_{ОБЩ}}$) в общей массе дохода, полученного за весь срок реализации нововведения ($\Delta D_{1_{ОБЩ}}$), в сфере его производства (создания или использования) по сравнению с аналогом определяется по формуле:

$$\Delta D_{ДЧ_{ОБЩ}} = \frac{D_{Ч_{1ОБЩ}}}{D_{1ОБЩ}} \times 100 - \frac{D_{Ч_{0ОБЩ}}}{D_{0ОБЩ}} \times 100, \quad (6.5.30)$$

где $D_{Ч_{1ОБЩ}}$ – то же, что и в формуле (6.5.28);

$D_{Ч_{0ОБЩ}}$ и $D_{0ОБЩ}$ – соответственно, общий чистый доход и общий доход, полученные за весь срок применения аналога в сфере его производства (создания или использования), руб.

10. Рентабельность продукции, исчисленная по чистому доходу ($R_{П.ч.д_1}$) и чистой прибыли ($R_{П.ч.п_1}$), полученным от реализации нововведения в сфере его производства (создания и использования), в расчете на год определяется по формулам:

$$R_{П.ч.д_1} = \frac{Дч_1}{РП_1} \times 100, \quad (6.5.31)$$

$$R_{П.ч.п_1} = \frac{Пч_1}{РП_1} \times 100, \quad (6.5.32)$$

где $Дч_1$ – то же, что и в формуле (6.5.21);

$Пч_1$ – то же, что и в формуле (5.26);

$РП_1$ – объем продаж, полученный от применения нововведения в сфере его производства (создания или использования), в расчете на год, руб.

11. Прирост рентабельности, исчисленной по чистому доходу ($\Delta R_{П.ч.д}$) и чистой прибыли ($\Delta R_{П.ч.п}$) в сфере производства (создания и использования) нововведения, в расчете на год определяется по следующим формулам:

$$\Delta R_{П.ч.д} = R_{П.ч.д_1} - R_{П.ч.д_0}, \quad (6.5.33)$$

$$\Delta R_{П.ч.п} = R_{П.ч.п_1} - R_{П.ч.п_0}, \quad (6.5.34)$$

где $R_{П.ч.д_1}$ и $R_{П.ч.п_1}$ – то же, что и в формулах (6.5.31) и (6.5.32);

$R_{П.ч.д_0}$ и $R_{П.ч.п_0}$ – рентабельность продукции, исчисленная, соответственно, по чистому доходу и чистой прибыли, полученным от применения аналога в сфере его производства (создания и использования), в расчете на год, %.

12. Рентабельность продукции, исчисленная по чистому доходу ($R_{П.ч.д}$) и чистой прибыли ($R_{П.ч.п}$), полученным за весь срок реализации инновации в сфере ее производства (создания и использования), определяется по следующим формулам:

$$R_{П.ч.д_1} = \frac{Дч_{1ОБЩ}}{РП_{1ОБЩ}} \times 100, \quad (6.5.35)$$

$$R_{П.ч.П_1} = \frac{Пч_1_{ОБЩ}}{РП_1_{ОБЩ}} \times 100, \quad (6.5.36)$$

где $Дч_1_{ОБЩ}$ – то же, что и в формуле (6.5.28);

$Пч_1_{ОБЩ}$ – общий объем чистой прибыли, полученный за весь срок применения нововведения в сфере его производства (создания или использования), руб.;

$РП_1_{ОБЩ}$ – общий объем реализации продукции, полученный за весь срок применения нововведения в сфере его производства (создания или использования), руб.

13. Прирост рентабельности, исчисленной по чистому доходу ($\Delta R_{ПчД1}$) и чистой прибыли ($\Delta R_{ПчП1}$) в сфере производства (создания и использования) нововведения за весь срок его применения, определяется по следующим формулам:

$$\Delta R_{П.ч.Д^1} = \frac{Дч_1_{ОБЩ}}{РП_1_{ОБЩ}} \times 100 - \frac{Дч_0_{ОБЩ}}{РП_0_{ОБЩ}} \times 100, \quad (6.5.37)$$

$$\Delta R_{П.ч.П^1} = \frac{Пч_1_{ОБЩ}}{РП_1_{ОБЩ}} \times 100 - \frac{Пч_0_{ОБЩ}}{РП_0_{ОБЩ}} \times 100, \quad (6.5.38)$$

где $Дч_1_{ОБЩ}$ – то же, что и в формуле (6.5.28);

$Пч_1_{ОБЩ}$ и $РП_1_{ОБЩ}$ – то же, что и в формуле (6.5.36);

$Дч_0_{ОБЩ}$ и $Пч_0_{ОБЩ}$ – соответственно, чистый доход и чистая прибыль, полученные за весь срок применения аналога в (сфере его производства (создания и использования), руб.;

$РП_0_{ОБЩ}$ – общий объем реализации продукции, полученный за весь срок применения аналога в сфере его производства (создания или использования), руб.¹

Методика расчета показателей инвестиционной эффективности нововведений

1. Экономический эффект ($\mathcal{E}_{(ч.п.а)П_1}$) и его прирост в сравнении с аналогом ($\Delta \mathcal{E}_{(ч.п.а)П_1}$), исчисленные на основе чистой продукции,

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 326–328.

включая амортизацию, и полученные за счет применения нововведения в сфере его производства (создания или использования), рассчитываются по следующим формулам:

$$\mathcal{E}_{(ч.п.а)П_1} = (ЧП(A)_1^1 - Kn_1^1 \times Кан) + (ЧП(A)_1^2 - Kn_1^2 \times Кан) + \dots + (ЧП(A)_1^n - Kn_1^n \times Кан), \quad (6.5.39)$$

$$\Delta \mathcal{E}_{(ч.п.а)П} = \mathcal{E}_{(ч.п.а)П_1} - \mathcal{E}_{(ч.п.а)П_0}, \quad (6.5.40)$$

где $ЧП(A)_1^1$, $ЧП(A)_1^2$, $ЧП(A)_1^n$ – общий объем чистой продукции, включая амортизацию, полученный за счет применения нововведения в сфере его производства (создания или использования) в первый, второй, ..., n -й (последний) годы его применения, руб.;

Kn_1^n – общая сумма капитальных вложений, приведенная к расчетному году с помощью коэффициентов приведения, руб.;

$Кан$ – коэффициент аннуитета;

$\mathcal{E}_{ЧП(A)П_0}$ – экономический эффект, исчисленный на основе чистой продукции, включая амортизацию, полученный за весь срок применения аналога в сфере его производства (создания или использования), руб.

Аналогичным образом рассчитывается экономический эффект от применения нововведения в сфере его производства (создания или использования) и его прирост в сравнении с аналогом, исчисленные по чистой продукции, доходу, чистому доходу, чистой прибыли.

2. Срок окупаемости капитальных вложений ($T_{П_1}$), исчисленный по чистому доходу, созданному за счет реализации нововведения в сфере его производства (создания или использования), рассчитывается по формуле:

$$T_{П_1} = \frac{K_{П_1}}{\frac{Дч.П_1}{T_{П}}}, \quad (6.5.41)$$

где $K_{П_1}$ – общая сумма капитальных вложений, направленных в сферу производства на реализацию нововведения, руб.;

$Дч.П_1$ – общая сумма чистого дохода, полученного за срок реализации нововведения в сфере его производства, руб.;

$T_{П}$ – срок полезного использования нововведения в сфере его производства, лет.

Изменение срока окупаемости нововведения в сравнении с аналогом рассчитывается как разница между сроком окупаемости нововведения и сроком окупаемости аналога.

3. Рентабельность капитальных вложений, исчисленная по чистому доходу, созданному за счет реализации нововведения в сфере его производства ($R_{К.П_1}$), в расчете на год определяется по формуле:

$$R_{К.П_1} = \frac{Дч.П_1}{К_{П_1}} \times 100, \quad (6.5.42)$$

где $Дч.П_1$ и $К_{П_1}$ – то же, что и в формуле (6.5.41).

Рентабельность капитальных вложений, исчисленная по чистому доходу, полученному за весь срок полезного применения инновации в сфере ее производства, определяется путем суммирования годовых значений этого показателя.

4. Прирост рентабельности капитальных вложений, исчисленный по чистому доходу, полученному за счет реализации нововведения ($\Delta R_{П.ч.д.п}$), в сфере его производства (создания, использования), по сравнению с аналогом в расчете на год определяется по формуле:

$$\Delta R_{П.ч.д.п} = R_{П.ч.д.п_1} - R_{П.ч.д.п_0}, \quad (6.5.43)$$

где $R_{П.ч.д.п_1}$ и $R_{П.ч.д.п_0}$ – рентабельность капитальных вложений (в расчете на год), исчисленная по чистому доходу, полученному от реализации инновации в сфере ее производства, и по аналогу, %.

5. Прирост рентабельности капитальных вложений, исчисленный по чистому доходу, полученному за весь срок реализации нововведения в сфере его производства (создания, использования), по сравнению с аналогом определяется как разница соответствующей рентабельности капитальных вложений и рентабельности аналога.

Расчет показателей бюджетной эффективности нововведений:

1. Интегральный (общий) бюджетный эффект за весь срок применения нововведения (\mathcal{E}_B) в сферах его производства, создания и использования рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_B = Д_{Б_1} - Р_{Б_1} + Д_{Б_2} - Р_{Б_2} + \dots + Д_{Б_n} - Р_{Б_n}, \quad (6.5.44)$$

где $Д_{Б_1}$, $Д_{Б_2}$, $Д_{Б_n}$ – годовая сумма всех доходов, полученных от реализации нововведения в сферах его производства, создания и использова-

ния и поступивших в бюджет в первый, второй и последующие годы, руб.;

$R_{B_1}, R_{B_2}, R_{B_n}$ – годовые суммы всех расходов бюджета, направленных в первый, второй и последующие годы на реализацию нововведения в сферах его производства, создания и использования, руб.

2. Интегральный приведенный (дисконтированный или наращенный) бюджетный эффект ($\mathcal{E}_{Б.Д}$) за весь срок применения нововведения в сферах его производства, создания и использования рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{Б.Д} = D_{B_1} \times K_{П_1} - R_{B_1} \times K_{П_1} + D_{B_2} \times K_{П_2} - R_{B_2} \times K_{П_2} + \dots + D_{B_n} \times K_{П_n} - R_{B_n} \times K_{П_n}, \quad (6.5.45)$$

где $K_{П_1}, K_{П_2}, \dots, K_{П_n}$ – коэффициенты приведения доходов и расходов бюджета, связанных с инновациями, к расчетному году, соответственно, за первый, второй и последующие годы; остальные обозначения те же, что и в формуле (6.5.40).

3. Степень финансового участия (D_B) государства (региона) в реализации нововведения определяется по формуле:

$$D_B = \frac{R_{И.П.Б}}{K} \times 100, \quad (6.5.46)$$

где $R_{И.П.Б}$ – общая сумма бюджетных расходов, направленных на финансирование нововведения в течение всего срока его полезного использования, руб.;

K – общая сумма единовременных затрат (капитальных вложений), направленных всеми инвесторами (включая бюджет) на реализацию инновации, руб.

Наряду с указанными показателями при оценке бюджетной эффективности может рассчитываться срок окупаемости бюджетных расходов, направленных на реализацию нововведения.

Принципиальные преимущества рекомендованных нами оценочных показателей народнохозяйственной и производственной эффективности нововведений от показателей экономической эффективности инвестиционных проектов состоят в следующем.

Во-первых, такой показатель, как интегральный объем добавленной стоимости, включая амортизацию, отражает общий конечный результат от реализации нововведения. Такая информация крайне важна для создателей, производителей и пользователей нововведения. Она позволяет выявить сумму средств, которой они будут располагать, чтобы направить их на оплату труда работников предприятия, на развитие социальной сферы

и на уплату налогов. Следовательно, с помощью данного показателя обеспечивается заинтересованность работников предприятия в создании, производстве и использовании нововведения. В свою очередь показатели экономической эффективности инвестиционных проектов отражают в большей степени интересы инвесторов и лишь частично – интересы предприятий, реализующих проект.

Такой показатель, как прирост добавленной стоимости, включая амортизацию, в сравнении с аналогом крайне важен для предприятий, создающих, производящих и реализующих нововведения. Он позволяет руководителю предприятия узнать, насколько возрастут возможности предприятия для увеличения расходов на оплату труда, развития социальной сферы и производства. Аналогичную функцию выполняют показатель добавленной стоимости и ее прирост в сравнении с добавленной стоимостью, созданной с помощью аналога. Однако в данном случае сознательно ограничивается право предприятий использовать амортизацию на оплату труда и развитие социальной сферы.

Во-вторых, такой показатель, как общая сумма дохода (прибыль плюс амортизация), отражает возможности предприятия в развитии производства (фонд накопления), развития социальной сферы и для уплаты налогов в бюджет. Если удельный вес дохода в общем объеме добавленной стоимости, включая амортизацию, по сравнению с аналогом увеличивается, то внедрение нововведения обеспечивает повышение эффективности труда и расходов на его оплату, а также материальных и финансовых ресурсов. Оценочные показатели экономической эффективности инвестиционных проектов такую функцию выполнять не могут, так как они отражают лишь дисконтированный (а не реальный) доход, т.е. доход за вычетом доли, требуемой инвестором.

В-третьих, на основе сравнения общей рентабельности капитала, направленного на создание, производство и эксплуатацию (использование) нововведения, можно сделать вывод о соответствии его эффективности:

- ◆ народно-хозяйственному уровню;
- ◆ уровню, достигнутому предприятием по эффективности использования основных производственных фондов и производственных запасов;
- ◆ уровню эффективности аналога (базового варианта).

На основе такого сравнения можно принять предварительное или окончательное решение о целесообразности реализации нововведения в зависимости от источников финансирования. Если для финансирования нововведения используются бюджетные средства, кредиты банков и другие средства, не являющиеся собственными, то необходимо обеспечить согласование требования инвесторов с интересами предприятия, реализующего нововведение. Для решения данной задачи предлагается использовать показатель экономического эффекта, полученного в сфере созда-

ния, производства и использования нововведения, исчисленного на основе чистого дохода. Именно этот показатель способен обеспечить согласование интересов бюджета, инвесторов и предприятия, реализующего нововведение. Дело в том, что чистый доход отражает сумму чистой прибыли (прибыли за вычетом налогов) и амортизации, которая может быть направлена на возмещение единовременных затрат по реализации нововведения. Если используются кредитные ресурсы банка, то показатель экономического эффекта будет отражать превышение чистого дохода над суммой средств, направленных на погашение самой ссуды и процентов по ней, в течение срока полезного использования нововведения. Если для финансирования используются собственные средства предприятия, то показатель экономического эффекта показывает превышение фактического значения чистого дохода над суммой средств, направленных на возмещение единовременных затрат и на получение дохода по определенной норме прибыли.

В этой связи можно говорить о четвертом преимуществе рекомендованных оценочных показателей народнохозяйственной и производственной эффективности нововведений над показателями экономической эффективности инвестиций. Оно состоит в возможности рассчитывать экономический эффект за каждый отдельно взятый год полезного использования нововведения. Показатели экономической эффективности инвестиционного проекта отражают эффект за весь срок использования, т.е. без распределения по годам¹.

Наконец, показатель общей суммы налогов, поступивших в бюджет от реализации нововведения, позволяет учесть интересы государства и налоговых служб и на этой основе с помощью специальной системы налоговых льгот усилить заинтересованность предприятий в реализации нововведений и ускорении научно-технического прогресса в стране.

6.6. Сравнительный анализ эффективности инноваций на основе оценочных показателей

Предположим, что принято решение на уровне государства о выделении капитальных вложений на увеличение выпуска остродефицитной продукции на базе более совершенной технологии. Перед тремя предприятиями поставлена задача увеличить выпуск продукции на основе прогрессивной технологии в два раза. Прирост выпуска продукции равномерно распределяется в течение всего периода полезного применения нововведения, равного пяти годам. Остальная информация сведена в табл. 6.6.1.

Все показатели табл. 6.6.1 разбиты на две группы. В первую группу входят показатели, необходимые для расчета оценочных показате-

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 330–333.

телей эффективности применительно к конкретному предприятию, используемому прогрессивную технологию (гр. 1–6). Исходя из их расчета инвестор принимает решение о целесообразности выделения капитальных вложений на реализацию нововведения. При этом разработка более прогрессивной технологии осуществляется техническими службами самого предприятия. Эти затраты входят в общую сумму выделяемых капитальных вложений по их себестоимости. Капитальные вложения на приобретение оборудования и разработку технологии выделяются предприятию из бюджета в размере 3 млн. руб. Во второй группе (гр. 7 и 8 таблицы 6.6.1) приведены показатели, необходимые для расчета оценочных показателей эффективности в целом по трем предприятиям, на которых внедряется прогрессивная технология. Новая технология разрабатывается техническими службами каждого из предприятий. При этом создание новых видов продукции не происходит, а лишь увеличивается выпуск освоенной продукции и снижается ее себестоимость. Указанные факторы приводят к тому, что эффект нововведения полностью реализуется в сфере производства, которая в данном случае включает сферу создания и использования. Тем не менее интегральный общий эффект от реализации нововведения следует рассчитывать по суммарным показателям трех предприятий, внедривших инновацию.

Такой подход обусловлен различными уровнями эффективности, достигнутыми каждым из предприятий (таблица 6.6.1) перед внедрением новой технологии; различиями конечных результатов, полученных от реализации нововведения каждым предприятием.

Из сказанного следует, что на основе информации, отраженной во второй группе показателей, можно рассчитать интегральные оценочные показатели народнохозяйственной и бюджетной эффективности от реализации нововведения во всех трех сферах: производства, создания и использования. В данном случае интегральные оценочные показатели народнохозяйственной и бюджетной эффективности отражают суммарную эффективность внедрения прогрессивной технологии на трех предприятиях.

Сравнительный анализ оценочных показателей эффективности нововведения осуществляется в следующей последовательности.

На первом этапе проводится сравнительный анализ интегральных оценочных показателей народнохозяйственной эффективности нововведения. На основе такого анализа формируется представление о том, насколько возрастут конечные результаты по группе предприятий, участвующих в реализации нововведения. Исходя из этого делается вывод о возможностях использования прироста конечных результатов на инвестиции, рост заработной платы, социальные цели и уплату налогов. Также по показателям срока окупаемости капитальных вложений и экономического эффекта, полученного от реализации нововведения, принимается окончательное решение о целесообразности финансирования расходов по реализации нововведения.

Таблица 6.6.1

**Исходные данные для расчета оценочных показателей
эффективности нововведения**

	Единица измерения	Предприятие № 1		Предприятие № 2		Предприятие № 3		Итого по сумме предприятий, участвующих в реализации нововведения	
		до внедрения нововведения	после внедрения нововведения	до внедрения нововведения	после внедрения нововведения	до внедрения нововведения	после внедрения нововведения	до внедрения нововведения	после внедрения нововведения
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Выпуск продукции	тыс. шт.	100	200	100	200	100	200	300	600
2. Стоимость выпущенной продукции в отпускных ценах	тыс. руб.	2000	4000	2000	4000	2000	4000	6000	12000
3. Себестоимость продукции	тыс. руб.	1850	3250	1700	3000	1550	2750	5100	9000
В том числе:	тыс. руб.								
4. Материальные затраты	тыс. руб.	900	1650	800	1450	700	1250	2400	4350
5. Затраты на амортизацию	тыс. руб.	200	500	200	500	200	500	600	1500
6. Расходы на оплату труда	тыс. руб.	540	795	505	760	470	722	1515	2277
7. Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	210	305	195	290	180	278	585	873
8. Среднегодовая стоимость основных производственных средств (капитальных вложений)	тыс. руб.	2000	5000	2000	5000	2000	5000	6000	15000
9. Чистая продукция, включая амортизацию (стр.2- стр.4)	тыс. руб.	1100	2350	1200	2550	1300	2750	3600	7650
10. Чистая продукция (стр. 2 -стр. 4 - стр. 5)	тыс. руб.	900	1850	1000	2050	1100	2250	3000	6150
11. Общая сумма налогов (стр. 10 40/100)		360	740	400	820	440	900	1200	2460
В том числе:									
12. Налоги из прибыли (стр.11-стр.7)	тыс. руб.	150	435	205	530	260	622	615	1587
13. Прибыль (стр. 2-стр. 3)	тыс. руб.	150	750	300	1000	450	1250	900	3000
14. Сумма прибыли и амортизации (доход) (стр.13+стр.5)	тыс. руб.	350	1250	500	1500	650	1750	1500	4500
15. Чистая прибыль (стр. 13 - стр. 12)	тыс. руб.		315	95	470	190	628	285	1413
16. Чистый доход (чистая прибыль + амортизация) (стр. 15 + стр. 5)	тыс. руб.	200	815	295	970	390	1128	885	2913
17. Относительная экономия от снижения себестоимости	тыс. руб.		-450		-400		-350		-1200

На втором этапе проводится сравнительный анализ показателей инвестиционной эффективности нововведения по конкретному предприятию, участвующему в его реализации. На основе анализа делается вывод о целесообразности финансирования расходов предприятия на реализацию нововведения.

На третьем этапе проводится сравнительный анализ хозяйственной и финансовой эффективности реализации нововведения на конкретном предприятии. На основе такого анализа делается вывод о возросших возможностях конкретного предприятия использовать прирост конечных результатов от реализации нововведения на рост благосостояния работников предприятия, на реализацию новых инвестиционных или инновационных проектов, а также о повышении конкурентоспособности предприятия. Второй и третий этапы анализа осуществляются на примере предприятия 3.

На четвертом, заключительном, этапе проводится сравнительный анализ бюджетной эффективности нововведения.

Рассмотрим методику сравнительного анализа оценочных показателей эффективности нововведения, обработав исходные данные анализа и представив результаты в таблицах. 6.6.2–6.6.6.

По данным табл. 6.6.2 можно сделать следующие выводы. Реализация нововведения позволит более чем в два раза увеличить рост конечных результатов в сравнении с аналогом. Интегральный объем добавленной стоимости, включая амортизацию, за весь срок реализации нововведения увеличится на 20 250 тыс. руб., или в 2,125 раза (38 250/18 000). Интегральный объем добавленной стоимости возрос в меньшей степени – в 2,05 раза. Снижение темпов роста данного показателя в сравнении с предыдущим показателем объясняется ростом фондоемкости продукции.

Общая интегральная сумма дохода возросла в сравнении с аналогом в три раза (22 500 / 7500). Более высокие темпы роста дохода обусловлены снижением себестоимости за счет более эффективного использования расходов на оплату труда и снижением материалоемкости продукции в сравнении с аналогом.

Общая сумма платежей в бюджет возросла в 2,05 раза (12 300 / 6000), т.е. во столько раз, во сколько увеличилась добавленная стоимость¹.

Совпадение темпов роста указанных показателей обусловлено тем, что нами предлагается устанавливать платежи в бюджет по единому нормативу от добавленной стоимости – не более 40% от величины добавленной стоимости (табл. 6.6.1, стр.11). Такой подход позволит заинтересовать предприятия в рациональном использовании расходов на оплату труда. В результате предприятие сможет направить экономию по расходам на оплату труда, на реализацию новых инвестиционных и инновационных проектов. Реализация изложенного подхода позволит обеспечить более высокие темпы чистого дохода в сравнении с темпами роста дохода и налого-

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 336–339.

вых платежей. В нашем примере чистый доход от реализации инновации увеличился в 3,3 раза в сравнении с аналогом, в то время как доход увеличился в 3 раза¹.

Рентабельность капитальных вложений, исчисленная на основе дохода, составила 25% по аналогу и 30% по нововведению, т.е. увеличилась на 5%. Вследствие этого срок окупаемости капитальных вложений сократился с 4 до 3,33 года. Наряду с этим сократился срок окупаемости капитальных вложений, исчисленный по чистому доходу, с 6,78 до 5,15 года, т.е. на 1,63 года. Сокращение сроков окупаемости капитальных вложений от реализации нововведения находит подтверждение в росте экономического эффекта в сравнении с аналогом. Так, экономический эффект, исчисленный по доходу, за весь срок использования нововведения увеличился по сравнению с аналогом на 3130 тыс. руб. Расчет экономического эффекта произведен методом аннуитета при норме прибыли на капитал на уровне 10%. Расчет произведен по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{И_1} = (D_{И_1} - K_1 \times K_{АН}) \times T_{И_1} = (4500 - 15000 \times 0,2638) \times 5 = (4500 - 3957) \times 5 = 2715 \text{ тыс. руб.},$$

где $\mathcal{E}_{И_1}$ – экономический эффект от реализации нововведения, полученный за весь срок его использования по сумме трех предприятий, руб.;

$D_{И_1}$ – интегральный доход от реализации нововведения в расчете на год, руб.;

K_1 – общая сумма капитальных вложений на реализацию нововведения, руб.;

$K_{АН}$ – коэффициент аннуитета, равный 0,2638 при норме прибыли на капитал 10% и полезном сроке использования нововведения пять лет;

$T_{И_1}$ – срок полезного использования нововведения.

Аналогичным образом проводится расчет экономического эффекта по аналогу. В нашем примере он составляет в расчете на год (–) 83 тыс. руб. и за весь срок использования аналога (–) 415 тыс. руб.

Таким образом, аналог не обеспечивал возмещения единовременных капитальных вложений при заданной норме прибыли на капитал на уровне 10%, даже если расчет эффекта вести исходя из дохода, т.е. без вычета налоговых платежей. Как было сказано выше, срок окупаемости капитальных вложений, исчисленный по чистому доходу, составил 5,15 года по нововведению, а по аналогу 6,78 года. Из содержания данного показателя следует, что в течение 5,15 года чистый доход, полученный от реализации нововведения, целиком будет направляться на возмещение единовременных затрат, т.е. капитальных вложений. Данному сроку окупаемости соответствует показатель рентабельности капитальных вложений, равный 19,42% в расчете на год.

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 344.

Таблица 6.6.2

**Сравнительный анализ интегральных оценочных показателей
народнохозяйственной эффективности нововведения
(за счет реализации нововведения в сферах его производства,
создания и использования)**

Показатели	Единица измерения	В расчете на год			За весь срок использования нововведения (5 лет)		
		до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)	до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)
А	Б	1	2	3	4	5	6
1. Интегральный объем добавленной стоимости (чистой продукции), включая амортизацию	тыс.руб.	3600	7650	+4050	18000	38250	+20250
2. Интегральный объем добавленной стоимости (чистой продукции)	тыс. руб.	3000	6150	+3150	15000	30750	+15750
3. Общая (интегральная) сумма дохода	тыс. руб.	1500	4500	+3000	7500	22500	+15000
4. Общая (интегральная) сумма чистого дохода	тыс. руб.	885	2913	+2028	4425	14565	+10140
5. Капитальные вложения	тыс. руб.	6000	15000	+9000	6000	15000	+9000
6. Рентабельность капитальных вложений, исчисленная по:	%						
6.1. Доходу	тыс. руб.	25,0	30,0	+5,0	125,0	150,0	+25,0
6.2. Чистому доходу	тыс. руб.	14,75	19,42	+4,67	73,75	97,1	+23,35
7. Интегральный экономический эффект, исчисленный на основе:	тыс. руб.						
7.1. Дохода	тыс. руб.	-83	543	+626	-415	2715	+3130
7.2. Чистого дохода	тыс. руб.	-698	-1044	-346	-3490	-5220	-1730
8. Срок окупаемости капитальных вложений, исчисленный по:	лет						
8.1. Доходу	тыс. руб.	4,0	3,3	-0,67	-	-	-
8.2. Чистому доходу	тыс. руб.	6,78	5,15	-1,63	-	-	-
9. Общая сумма налогов, поступивших в бюджет:	тыс. руб.	1200	2460	+1260	6000	12300	+6300
9.1. В том числе за счет прибыли	тыс. руб.	615	1587	+972	3075	7935	+4860

Если учесть, что срок полезного использования нововведения составляет пять лет, то норма прибыли на капитал должна составить 20%. Это значит, что и рентабельность капитальных вложений должна быть равна 20%, при условии, что инвестор не требует получения дополнительного дохода по норме прибыли на капитал на уровне 10%. Реализация этого требования означает, что рентабельность капитальных вложений

должна составить 30% в расчете на год. Эту величину можно рассчитать по следующей формуле:

$$N_{\Pi} = N_{ПВ} + N_{ПД} = 20 + 10 = 30\%,$$

где N_{Π} – общая норма прибыли на капитал, необходимая для возмещения капитальных вложений в течение срока полезного использования нововведения и получения дополнительного дохода на капитал по ставке, требуемой инвестором, %;

Таблица 6.6.3

Сравнительный анализ интегральных оценочных показателей инвестиционной эффективности нововведения за счет реализации нововведения в сферах его производства, создания и использования (по предприятию 3)

Показатели	Единица измерения	В расчете на год			За весь срок использования нововведения (5 лет)		
		до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)	до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)
А	Б	1	2	3	4	5	6
1. Экономический эффект в сравнении с аналогом, исчисленный на основе чистой продукции, включая амортизацию	тыс. руб.	722	1430	+658	3860	7150	+ 3290
2. Экономический эффект в сравнении с аналогом, исчисленный на основе чистой продукции	-«-	572	930	+358	2860	4650	+ 1790
3. Экономический эффект в сравнении с аналогом, исчисленный на основе дохода	-«-	122	430	+308	610	2150	+ 1540
4. Экономический эффект в сравнении с аналогом, исчисленный на основе чистого дохода	-«-	-138	-192	-54	-690	-960	-270
5. Рентабельность капитальных вложений, исчисленная по:	%						
5.1. Доходу	-«-	32,5	35,0	+2,5	162,0	175,0	+ 12,5
5.2. Чистому доходу	-«-	19,5	22,6	+3,1	95,0	113,0	+ 18,0
6. Срок окупаемости капитальных вложений, исчисленный по:	лет						
6.1. Доходу	-«-	3,1	2,9	-0,2	—	—	—
6.2. Чистому доходу	-«-	5,12	4,42	-0,7	—	—	—

$N_{ПВ}$ – норма прибыли на капитал (рентабельность капитальных вложений), исчисленная исходя из срока (времени) полезного использования нововведения, %;

$N_{ПД}$ – дополнительная норма прибыли на капитал, требуемая инвестором, %.

Исходя из общей нормы прибыли на капитал можно принять следующие решения относительно реализации нововведения:

1) исследовать возможность увеличения чистого дохода в течение принятого срока полезного использования нововведения в 1,54 раза (30/19,46);

2) увеличить срок полезного использования с 5,15 года также в 1,54 раза, установив его на уровне 7,71 года;

3) рассмотреть вопрос о возможности снижения требований инвестора о получении дополнительного дохода на капитал с 10 до 2,5%;

4) найти другого инвестора с иными требованиями к эффективности капитальных вложений.

С учетом изложенных соображений принимается окончательное решение о реализации нововведения.

Сравнительный анализ оценочных показателей инвестиционной эффективности нововведения, реализованного в сфере конкретного производства (табл. 6.6.3), позволяет сделать следующий вывод.

Установленные инвестором требования к эффективности использования капиталовложений, направленных на реализацию нововведения, неприемлемы для предприятий, если экономический эффект рассчитывать по чистому доходу. Такой вывод подтверждается тем, что показатель экономического эффекта, исчисленный по чистому доходу, имеет отрицательное значение (табл. 6.6.2, стр. 7.2). Это означает, что предприятия после уплаты всех налогов бюджету по установленным нормативам и при сроке полезного использования нововведения, равного пяти годам, не смогут получить дополнительный доход от капитальных вложений по ставке 10% годовых. Между тем чистый доход, полученный предприятиями при внедрении нововведения, имеет положительное значение и составляет 2913 тыс. руб. в расчете на год (табл. 6.6.1, стр. 16, гр. 8), а по предприятию 3 – 1128 тыс. руб. (табл. 6.6.1, стр. 16, гр. 6).

Сделав выводы по оценке эффективности нововведения на основе интегральных показателей, перейдем ко второму и третьему этапам анализа эффективности внедряемого нововведения, который осуществим на примере предприятия 3.

При данном уровне чистого дохода рентабельность капитальных вложений по предприятию 3, направленных на реализацию нововведения, составит 22,6%, а срок окупаемости – 4,42 года. Казалось бы, уровень получения прибыли на капитал высокий. Однако, как было показано выше, для того чтобы выполнить требования инвестора, необходимо обеспечить получение рентабельности капитальных вложений на уровне, как мини-

мум, 30% в расчете на год. Если рентабельность капитальных вложений исчислять по чистому доходу, срок окупаемости капитальных вложений должен составить 3,33 года.

С учетом изложенного можно принять следующие решения применительно к предприятию:

1) исследовать возможность увеличения срока полезного использования нововведения, как минимум, в 1,33 раза, или на 33% ($30/22,5$). В этом случае срок полезного использования нововведения составит 6,67 года ($5 \cdot 30/22,5$). В данном примере пять лет – срок полезного использования нововведения, установленный инвестором; 22,5% – рентабельность капитальных вложений, направленных на реализацию нововведения, исчисленная по чистому доходу; 30 – минимальный уровень рентабельности, необходимый для выполнения требований инвестора обеспечить получение дополнительного дохода на капитал по ставке 10% годовых и ограничить срок полезного использования нововведения пятью годами;

2) изыскать резервы увеличения чистого дохода в 1,34 раза и, соответственно, увеличить выпуск продукции или снизить ее себестоимость;

3) снизить требования к получению дополнительного дохода (дополнительной нормы прибыли на капитал) с 10 до 2,5%.

Если эти соображения не будут приняты во внимание инвестором, то следует отказаться от реализации нововведения или найти иного инвестора.

Сравнительный анализ оценочных показателей производственной, финансовой и бюджетной эффективности по предприятию 3 (табл. 6.6.4, 6.6.5, 6.6.6) показывает, что реализация нововведения позволит значительно улучшить экономическое благополучие предприятия. Одновременно с этим в течение срока полезного использования нововведения предприятие возместит расходы бюджета, направленные на реализацию нововведения. Сумма налогов, уплаченных предприятием бюджету, значительно превысит расходы бюджета на эти цели¹.

Сравнительный анализ оценочных показателей хозяйственной эффективности нововведения свидетельствует о следующем. Добавленная стоимость, включая амортизацию, возрастет в 2,11 раза и составит 2750 тыс. руб. в расчете на год (табл. 6.6.4, стр. 1). Это значит, что у предприятия, внедрившего нововведение, появятся дополнительные источники роста благосостояния своих работников (через рост расходов на оплату труда), а также для инвестирования. Добавленная стоимость, включая амортизацию, в расчете на год увеличится на 1450 тыс. руб. Одновременно с этим произойдет рост добавленной стоимости. В результате реализации нововведения добавленная стоимость увеличилась в расчете на год на 1150 тыс. руб., или в 2,05 раза. В этой же пропорции у предприятия воз-

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 344–347.

растут возможности для роста благосостояния работников, уплаты налогов и для развития производственной и социальной сферы.

Т а б л и ц а 6.6.4

Сравнительный анализ оценочных показателей производственной эффективности нововведения в сфере его производства, создания или использования (по предприятию 3)

Показатели	Единица измерения	В расчете на год			За весь срок использования нововведения (5 лет)		
		до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)	до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)
А	Б	1	2	3	4	5	6
1. Объем добавленной стоимости (чистой продукции), включая амортизацию	тыс. руб.	1300	2750	+ 1450	6500	13750	+7250
2. Объем добавленной стоимости (чистой продукции)	тоже	1100	2250	+ 1150	5500	11250	+5750
3. Доход	-«-	650	1750	+ 1100	3250	8750	+5500
4. Относительная экономия от снижения себестоимости	-«-		-350			-1750	
5. Потенциальная прибыль	-«-	450	1250	+800	2250	6250	+4000

В наибольшей степени у предприятия увеличился доход. Он возрос в сравнении с аналогом в 2,69 раза, или на 1100 тыс. руб. в расчете на год. Более высокие темпы роста дохода в сравнении с ростом добавленной стоимости говорят о том, что реализация нововведения позволила обеспечить его опережающий рост в сравнении с ростом расходов на оплату труда. Это, в свою очередь, явилось решающим вкладом в снижение себестоимости продукции. Она снизилась в расчете на год на 350 тыс. руб., в том числе за счет уменьшения расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды, на 300 тыс. руб. и за счет уменьшения материалоемкости продукции – на 150 тыс. руб. Рост фондоемкости продукции привел к удорожанию себестоимости на 100 тыс. руб.

Таблица 6.6.5

**Сравнительный анализ оценочных показателей
финансовой эффективности нововведения в сфере его производства,
создания или использования (по предприятию 3)**

Показатели	Единица измерения	В расчете на год			За весь срок использования нововведения (5 лет)		
		до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)	до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост(+), уменьшение (-)
А	Б	1	2	3	4	5	6
1. Чистый доход	тыс. р уб.	390	1128	+738	1950	5640	+3690
2. Чистая прибыль	-«-	190	628	+438	350	3140	+2190
3. Доля чистого дохода в общей массе дохода	%	44,6	35,9	-8,7	44,6	35,9	-8,7
4. Доля чистой прибыли в общей массе прибыли	-«-	42,2	50,2	+8,0	42,2	50,2	+8,0
5. Рентабельность продукции по:							
5.1. Чистому доходу	-«-	19,5	28,2	+8,7	19,5	28,2	+8,7
5.2. Чистой прибыли	-«-	9,5	15,7	+6,2	9,5	15,7	+6,2
6. Общая масса прибыли	тыс. р уб.	450	1250	+800	2250	6250	+4000

Наиболее высокими темпами росла потенциальная прибыль. Она увеличилась по сравнению с аналогом в 3,13 раза. Ее рост обусловлен как увеличением выпуска продукции в сравнении с аналогом, так и снижением ее себестоимости.

Следовательно, если исходить из сравнительного анализа оценочных показателей хозяйственной эффективности, то можно сделать однозначный вывод о том, что реализация нововведения выгодна для предприятия.

Этот вывод подтверждается сравнительным анализом оценочных показателей финансовой эффективности нововведения (табл. 6.6.5). Так, например, чистый доход (доход после уплаты налогов) у предприятия, внедрившего нововведение, увеличился в 2,9 раза, или на 738 тыс. руб. Чистая прибыль возросла в 3,3 раза. Общая масса прибыли возросла в

8 раза, или на 800 тыс. руб. в расчете на год. Увеличилась также и рентабельность продукции.

Таблица 6.6.5.

Сравнительный анализ оценочных показателей бюджетной эффективности нововведения в сфере его производства, создания или использования (по сумме трех предприятий и по предприятию 3)

Показатели	Единица измерения	В расчете на год			За весь срок использования нововведения (5 лет)		
		до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)	до реализации нововведения	после реализации нововведения	прирост (+), уменьшение (-)
А	Б	1	2	3	4	5	6
1. Бюджетный эффект за весь срок полезного применения нововведения:							
1.1. В сферах производства, создания и использования по сумме трех предприятий	тыс. руб.	0	660	+660	0	3300	+3300
1.2. В сфере производства по предприятию 3	-«-	40	300	+260	200	1500	+1300
2. Приведенный бюджетный эффект:							
2.1. В сферах производства, создания и использования по сумме трех предприятий	-«-	-290	65	355	-1450	+326	+1776
2.2. В сфере производства по предприятию 3	-«-	-66	+82	+148	-332	+412	+744
3. Степень финансового участия государства в финансировании расходов на реализацию нововведения							
3.1. В сферах производства, создания и использования по сумме трех предприятий	-«-	100	70	-30	100	70	-30
3.2. В сфере производства по предприятию 3	-«-	100	77	-23	100	77	-23

Анализ большинства оценочных показателей бюджетной эффективности также свидетельствует о выгоде нововведения. И только сравнительный анализ одного из оценочных показателей инвестиционной эффективности не согласуется с данными выводами. Речь идет о таком

показателе, как экономический эффект, полученный на конкретном предприятии, исчисленный на основе чистого дохода.

Данное противоречие можно объяснить следующими причинами: завышенными требованиями инвестора к эффективности инвестиций, дефицитом финансовых ресурсов, высокими темпами инфляции и ростом цен. Все это делает невыгодным направление кредитных и других денежных средств на развитие науки и внедрение ее результатов в производство.

Рассмотренный пример отражает общие тенденции, имеющиеся в настоящее время в нашей стране. Действие перечисленных неблагоприятных факторов препятствует внедрению инноваций (нововведений) в реальный сектор экономики. Крайне важно переломить эту ситуацию. Решающая роль в этом вопросе принадлежит созданию более эффективной налоговой системы. Не менее важно, чтобы получили дальнейшее развитие более совершенные методы оценки эффективности инвестиций и инноваций.

6.7. Применение методики расчета нормативной себестоимости для определения сравнительно-аналитических показателей эффективности инвестиций и инноваций

Последовательность расчета аналитических показателей эффективности инвестиций и инноваций состоит в следующем:

1) подготавливается вся исходная информация, необходимая для определения объема инвестиций и нормативной себестоимости продукции в рамках разработки инвестиционного проекта (новой технологии);

2) рассчитываются капитальные вложения, необходимые для реализации инвестиционного проекта как по базовой, так и по новой технологии;

3) проводится расчет нормативной себестоимости продукции по новой и базовой технологии по каждой статье калькуляции и в поэлементном разрезе;

4) определяется относительная экономия (экономия от снижения себестоимости) в результате реализации инвестиционного проекта. Расчет проводится в целом по всей себестоимости продукции, а также по каждой калькуляционной статье и в поэлементном разрезе;

5) рассчитываются сравнительно-аналитические показатели эффективности инвестиционного проекта; расчет осуществляется в базисных и прогнозных ценах.

Перед тем как приступить к расчету нормативной себестоимости, необходимо составить представление о сущности и целесообразности реализации ИП. С этой целью вся необходимая информация сводится в табл. 6.7.1.

Существуют определенные закономерности, связанные с реализацией ИП. Суть состоит в том, что затраты на единицу продукции сокращаются, однако абсолютная сумма затрат на производство продукции увеличивается вследствие роста объема выпускаемой продукции. В этом случае для расчета эффективности инвестиционных и инновационных

проектов недостаточно располагать информацией только об абсолютном изменении себестоимости продукции. Следовательно, необходим расчет себестоимости как по действующей, так и по новой технологии на сопоставимый объем выпуска, предусмотренный в ИИП.

Кроме перечисленных показателей предприятию целесообразно располагать данными о доходе и добавленной стоимости, об эффективности инвестиций и инноваций. Наряду с этим следует учитывать, что инвестиции могут направляться как на совершенствование технологии на работающем предприятии, так и на строительство новых цехов и предприятий. В этом случае инвесторам требуется информация не только об изменении эффективности от внедрения новой технологии, но и об уровне значения таких показателей, как затраты на 1 руб. продукции, прибыль, доход, добавленная стоимость.

Т а б л и ц а 6.7.1

Общие сведения об инвестиционном проекте

№ п/п	Общие сведения по проекту
1	2
1	Наименование проекта: Совершенствование технологии изготовления электродвигателя
2	Краткая характеристика инвестиционного проекта: Инвестиционным проектом предусмотрено внедрить более совершенную технологию изготовления электродвигателей на основе изменения конструкции и технологии изготовления крышек электродвигателя. Это выражается в замене внутренних чугунных крышек подшипников, изготовленных методом литья, на стальные штампованные крышки. Решение данной задачи позволит снизить расходы на оплату труда, уменьшить трудоемкость продукции, обеспечить экономию материальных затрат. Одновременно возрастет производственная мощность предприятия, что позволит увеличить выпуск и объем реализации электродвигателей, и, как следствие, возрастут прибыль, доход и добавленная стоимость предприятия
3	Организация, представляющая проект: фирма по производству электродвигателей
4	Срок жизни проекта, лет
5	Налоговое окружение (наименование налога): налог на пользователей автомобильных дорог, % налог на содержание жилищного фонда и объектов культурно-социальной сферы, % налог на имущество, % налог на прибыль, % налог на добавленную стоимость, %
6	Программа выпуска продукции, штук (А): по новой технологии; по старой технологии
7	Количество комплектующих на один электродвигатель: а) втулок; б) крышек (Q)
8	Коэффициент, учитывающий рост прогнозных цен на электродвигатели, втулки и крышки

Рекомендуется расчет обобщающих и частных показателей эффективности инвестиций и инноваций производить двумя методами:

1) методом сравнения эффективности инвестиционно-инновационных проектов исходя из уровневого значения (абсолютных величин) таких важнейших показателей, как прибыль, доход, добавленная стоимость и затраты на 1 руб. продукции по аналоговой и новой технологии;

2) методом расчета приростных показателей эффективности инвестиционно-инновационных проектов (относительных величин) с выделением интенсивных и экстенсивных факторов изменения эффективности.

Таблица 6.7.2

Расчет обобщающих сравнительно-аналитических показателей эффективности инвестиций и инноваций в конкретные научно-технические мероприятия (НТМ) (в базовых ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Темп прироста эффективности производства конкретных видов продукции от использования НТМ – $\mathcal{E}_{П_i}$, %	1	$\mathcal{E}_{П_i} = \frac{\mathcal{E}_{C_i}}{C_{i1}} \times 100$
Процент снижения себестоимости – C_i , %	1а	$C_i \% = \frac{\mathcal{E}_{C_i}}{(C_{i1} + \mathcal{E}_{C_i})} \times 100$
Относительная экономия себестоимости продукции в результате внедрения НТМ – \mathcal{E}_{C_i} , руб.	2	$\mathcal{E}_{C_i} = (C_{i0} - C_{i1}) \times A_{i1} = C_{i0} \times \frac{A_{i1}}{A_{i0}} - C_{i1}$
Прирост прибыли в результате реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов – $\Delta\Pi_i$, руб.	3	$\Delta\Pi_i = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i0}} + \Delta C_i \times (K_{\mathcal{E}П_{i0}} - 1)$
Прирост добавленной стоимости в результате реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов $\Delta ДС_{ОБЩ_i}$, руб.	4	$\Delta ДС_{ОБЩ_i} = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i0}} + \Delta C_i \times (K_{\mathcal{E}П_{i0}} - 1) + \Delta Z_i$
Прирост добавленной стоимости, включая амортизацию, в результате реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов $\Delta ДС(A)_{ОБЩ_i}$, руб.	5	$\Delta ДС(A)_{ОБЩ_i} = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i0}} + \Delta C_i \times (K_{\mathcal{E}П_{i0}} - 1) + \Delta Z_i + \Delta A_i$
Прирост дохода за счет реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов – $\Delta Д_i$, руб.	6	$\Delta Д_i = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i0}} + \Delta C_i \times (K_{\mathcal{E}П_{i0}} - 1) + \Delta A_i$

Таблица 6.7.3

Расчет частных показателей изменения эффективности использования расходов на оплату труда, вызванного реализацией конкретных научно-технических мероприятий (в базовых ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ ст р.	Расчетная формула
А	Б	1
Соотношение между темпами прироста производительности труда и темпами прироста средней заработной платы на участках реализации конкретных НТМ ($K_{ЭТ_i}$)	1	$K_{ЭТ_i} = \Delta T_{П_i} / \Delta Z_{СР_i}$
Процент прироста заработной платы на каждый % прироста добавленной стоимости на участках реализации конкретных НТМ ($\Delta T_{П_i}$)	2	$\Delta T_{П_i} = \frac{\mathcal{E}_{Т_i}}{T_i} \times 100$
Относительная экономия расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды, в результате реализации конкретных НТМ ($\mathcal{E}_{З_i}$), руб.	3	$\mathcal{E}_{З_i} = \frac{Z_{i_0} \times A_{i_1}}{A_{i_0} - Z_{i_0}}$
Прирост прибыли за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($\Delta П_{З_i}$), руб.	4	$\Delta П_{З_i} = \mathcal{E}_{З_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta Z_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1)$
Прирост добавленной стоимости за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($\Delta ДС_{З_i}$), руб.	5	$\Delta ДС_{З_i} = \mathcal{E}_{З_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta Z_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1) + \Delta Z_i$
Прирост дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($\Delta Д_{З_i}$), руб.	6	$\Delta Д_{З_i} = \mathcal{E}_{З_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta Z_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1)$

Доли приростов добавленной стоимости, дохода и прибыли за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($D_{зи_i}$), руб.	7	$D_{зи_i} = \frac{\mathcal{E}_{3_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i_0}}}{\Delta ДС_{3_i}} \times 100$
Экономия численности работников на участке реализации НТМ (\mathcal{E}_{T_i}), человек	8	$\mathcal{E}_{T_i} = \frac{T_{i_0} \times A_{i_1}}{A_{i_0} - T_{i_0}} = \frac{(t_{i_1} - t_{i_0}) \times A_{i_1}}{F_{Д_i} \times K_{НВ_i}}$
Прирост производительности труда, %	9	
Индекс роста средней заработной платы на одного работника, Z_{CP}	10	$\Delta П_{T_i} = \frac{\mathcal{E}_{T_i}}{T_{i_1}} \times 100$
Снижение материалоемкости конкретных видов продукции, обусловленное реализацией НТМ (ΔM_{e_i}), %	1	$\Delta M_{e_i} = \frac{\mathcal{E}_{M_i}}{(M_{i_1} + \mathcal{E}_{M_i})} \times 100,$ $\Delta M_{e_i} = \frac{\mathcal{E}_{M_i}}{M_{P_i}} \times 100$
Относительная экономия материальных затрат в результате реализации НТМ (\mathcal{E}_{M_i}), руб.	2	$\mathcal{E}_{M_i} = \frac{A_{i_1}}{A_{i_0} \times M_{i_0}} - M_{i_1}$
Приросты прибыли, добавленной стоимости и дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение материальных затрат ($\Delta П_{M_i}, \Delta Д_{M_i}, \Delta ДС_{M_i}$), руб.	3	$\Delta П_{M_i} = \Delta Д_{M_i} = \Delta ДС_{M_i} =$ $= \mathcal{E}_{M_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i_0}} + \Delta M_i \times (K_{\mathcal{E}П_{i_0}} - 1)$
Доли приростов прибыли, добавленной стоимости и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ, направленных на изменение материальных затрат ($\Delta ДС_{M_i}$), %	4	$\Delta ДС_{M_i} = \frac{\mathcal{E}_{M_i} \times K_{\mathcal{E}П_{i_0}}}{\Delta ДС_{M_i}} \times 100$

Таблица 6.7.4

Расчет частных показателей изменения эффективности использования затрат на амортизацию в результате реализации конкретных научно-технических мероприятий (в базовых ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Повышение эффективности затрат на амортизацию (снижение амортизационной емкости) конкретных видов продукции в результате реализации НТМ (ΔA_{ei}), %	1	$\Delta A_{ei} = \frac{\mathcal{E}_{a_i}}{(a_{i_1} + \mathcal{E}_{a_i})} \times 100$
Относительная экономия затрат на амортизацию в результате реализации НТМ (\mathcal{E}_{a_i}), руб.	2	$\mathcal{E}_{a_i} = \frac{A_{i_1}}{A_{i_0} \times a_{i_0}} - a_{i_1}$
Приросты добавленной стоимости и прибыли за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, вызывающих изменения в эффективности использования ОПФ и нематериальных активов ($\Delta \Pi_{ai}$, $\Delta ДС_{ai}$), руб.	3	$\Delta \Pi_{ai} = \Delta ДС_{ai} = \mathcal{E}_{a_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta a_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1)$
Прирост дохода за счет совместного действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, руб.	4	$\Delta Д_{ai} = \mathcal{E}_{a_i} \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1) + \Delta a_i$
Доли приростов добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ, вызывающих изменения в эффективности использования ОПФ и нематериальных активов ($\Delta Д_{AIi}$), %	5	$\Delta Д_{AIi} = \frac{\mathcal{E}_{a_i} \times K_{ЭП_{i_0}}}{\Delta \Pi_{ai}} \times 100$
Относительная экономия ОПФ и нематериальных активов в результате реализации НТМ (\mathcal{E}_{ϕ_i}), руб.	6	$\mathcal{E}_{\phi_i} = \frac{A_{i_1}}{A_{i_0} \times \Phi_{i_0}} - \Phi_{i_1}$

**Расчет частных показателей изменения эффективности использования
прочих затрат за счет реализации НТМ (в базовых ценах)**

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Процент снижения прочих расходов на 1 руб. конкретных видов продукции в результате реализации конкретных НТМ ($\Delta Z_{\text{пр}}$)	1	$\Delta Z_{\text{пр}} = \frac{Э_{\text{пр}_i}}{(Z_{\text{пр}_i} + Э_{\text{пр}_i})} \times 100$
Относительная экономия прочих расходов в результате реализации НТМ ($Э_{\text{пр}_i}$), руб.	2	$Э_{\text{пр}_i} = \frac{A_i}{A_{i_0} \times (Z_{\text{пр}_{i_0}} - Z_{\text{пр}_i})} = (Z_{\text{нпр}_i} - Z_{\text{нпр}_{i_0}}) \times A_i$
Приросты добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ ($\Delta\Pi_{\text{пр}_i}$, $\Delta D_{\text{пр}_i}$, $\Delta ДС_{\text{пр}_i}$), руб.	3	$\begin{aligned} \Delta\Pi_{\text{пр}_i} &= \Delta D_{\text{пр}_i} = \Delta ДС_{\text{пр}_i} = \\ &= Э_{\text{пр}_i} \times K_{\text{эп}_{i_0}} + \Delta Z_{\text{пр}_i} \times (K_{\text{эп}_{i_0}} - 1) \end{aligned}$
Доли приростов добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ ($\Delta D_{\text{пр}_i}$), %	4	$\Delta D_{\text{пр}_i} = \frac{Э_{\text{пр}_i} \times K_{\text{эп}_{i_0}}}{\Delta\Pi_{\text{пр}_i}} \times 100$

Таблица 6.7.6

Расчет обобщающих сравнительно-аналитических показателей эффективности инвестиций и инноваций в конкретные научно-технические мероприятия (НТМ) (в прогнозных ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Темп прироста эффективности производства конкретных видов продукции от использования НТМ (% снижения себестоимости) (\mathcal{E}_{Π_i}, C_i), %	1	$\mathcal{E}_{\Pi_i} = \frac{\mathcal{E}_{C_i}}{C_i} \times 100$
	1 а	$C_i \% = \frac{\mathcal{E}_{C_i}}{(C_i + \mathcal{E}_{C_i})} \times 100$
Относительная экономия себестоимости продукции в результате внедрения НТМ (\mathcal{E}_{C_i}), руб.	2	$\mathcal{E}_{C_i} = (C_{i0} - C_{i1}) \times A_{i1} = C_{i0} \times \frac{A_{i1}}{A_{i0}} - C_{i1}$
Прирост прибыли в результате реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов ($\Delta\Pi_i$), руб.	3	$\Delta\Pi_i = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\text{эл.о}} + \Delta C_i \times (K_{\text{эл.о}} - 1)$
Прирост добавленной стоимости в результате реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов ($\Delta ДС_{\text{общ}_i}$), руб.	4	$\Delta ДС_{\text{общ}_i} = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\text{эл.о}} + \Delta C_i \times (K_{\text{эл.о}} - 1) + \Delta Z_i$
Прирост добавочной стоимости, включая амортизацию, в результате реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов ($\Delta ДС(A)_{\text{общ}_i}$), руб.	5	$\begin{aligned} \Delta ДС(A)_{\text{общ}_i} &= \\ &= \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\text{эл.о}} + \Delta C_i \times (K_{\text{эл.о}} - 1) + \Delta Z_i + \Delta A_i \end{aligned}$
Прирост дохода за счет реализации НТМ, в том числе за счет интенсивных и экстенсивных факторов ($\Delta Д_i$), руб.	6	$\Delta Д_i = \mathcal{E}_{C_i} \times K_{\text{эл.о}} + \Delta C_i \times (K_{\text{эл.о}} - 1) + \Delta A_i$

Расчет частных показателей изменения эффективности использования затрат на оплату труда, вызванного реализацией конкретных научно-технических мероприятий (в прогнозных ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Соотношение между темпами прироста производительности труда и темпами прироста средней заработной платы на участках реализации конкретных НТМ ($K_{ЭТ_i}$)	1	$K_{ЭТ_i} = \Delta T_{П_i} / \Delta Z_{СР_i}$
Относительная экономия расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды, в результате реализации конкретных НТМ (\mathcal{E}_{3_i}), руб.	2	$\mathcal{E}_{3_i} = \frac{Z_{i_0} \times A_{i_1}}{A_{i_0} - Z_{i_0}}$
Прирост прибыли за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($\Delta\Pi_{3_i}$), руб.	3	$\Delta\Pi_{3_i} = \mathcal{E}_{3_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta Z_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1)$
Прирост добавленной стоимости за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($\Delta ДС_{3_i}$), руб.	4	$\Delta ДС_{3_i} = \mathcal{E}_{3_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta Z_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1) + \Delta Z_i$
Прирост дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($\Delta Д_{3_i}$), руб.	5	$\Delta Д_{3_i} = \mathcal{E}_{3_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta Z_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1)$

Доли приростов добавленной стоимости, дохода и прибыли за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ, направленных на изменение расходов на оплату труда, включая отчисления на социальные нужды ($D_{ЗИi}$), %	6	$D_{ЗИi} = \frac{\mathcal{E}_{3i} \times K_{\mathcal{E}П_{i_0}}}{\Delta ДС_{3i}} \times 100$
Относительная экономия численности работников на участке реализации НТМ (\mathcal{E}_{T_i}), руб.	7	$\mathcal{E}_{T_i} = \frac{T_{i_0} \times A_{i_1}}{A_{i_0} - T_{i_0}} = \frac{(t_{i_1} - t_{i_0}) \times A_{i_1}}{F_{Д_i} \times K_{НВ_i}}$
Индекс роста средней заработной платы	8	$3_{CP} = \left(\frac{F_{3_1} \times K}{T_1} \right) / \left(\frac{F_{3_0} \times K}{T_0} \right)$

Расчет частных показателей изменения эффективности использования материальных ресурсов в результате реализации конкретных научно-технических мероприятий (в прогнозных ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Снижение материалоемкости (повышение материалоотдачи) конкретных видов продукции, обусловленное реализацией НТМ (ΔM_{e_i}), %	1	$\Delta M_{e_i} = \frac{\mathcal{E}_{M_i}}{(M_{i_1} + \mathcal{E}_{M_i})} \times 100,$ $\Delta M_{e_i} = \frac{\mathcal{E}_{M_i}}{M_{p_i}} \times 100$
Относительная экономия материальных затрат в результате реализации НТМ (\mathcal{E}_{M_i}), руб.	2	$\mathcal{E}_{M_i} = \frac{A_{i_1}}{A_{i_0} \times M_{i_0}} - M_{i_1}$
Приросты прибыли, добавленной стоимости и дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, направленных на изменение материальных затрат ($\Delta \Pi_{M_i}$, $\Delta Д_{M_i}$, $\Delta ДС_{M_i}$), руб.	3	$\Delta \Pi_{M_i} = \Delta Д_{M_i} = \Delta ДС_{M_i} =$ $= \mathcal{E}_{M_i} \times K_{ЭП_{i_0}} + \Delta M_i \times (K_{ЭП_{i_0}} - 1)$
Доли приростов прибыли, добавленной стоимости и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ, направленных на изменение материальных затрат ($\Delta ДС_{M_{i_1}}$), %	4	$\Delta ДС_{M_{i_1}} = \frac{\mathcal{E}_{M_i} \times K_{ЭП_{i_0}}}{\Delta ДС_{M_i}} \times 100$

Расчет частных показателей изменения эффективности использования затрат на амортизацию в результате реализации конкретных научно-технических мероприятий (в прогнозных ценах)

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Повышение эффективности затрат на амортизацию (снижение амортизационной емкости) конкретных видов продукции в результате реализации НТМ (ΔA_{e_i}), %	1	$\Delta A_{e_i} = \frac{\mathcal{E}_{a_i}}{(a_{i_0} + \mathcal{E}_{a_i})} \times 100$
Относительная экономия затрат на амортизацию в результате реализации НТМ (\mathcal{E}_{a_i}), руб.	2	$\mathcal{E}_{a_i} = \frac{A_{i_1}}{A_{i_0} \times a_{i_0}} - a_{i_0}$
Приросты добавленной стоимости и прибыли за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, вызывающих изменения в эффективности использования ОПФ и нематериальных активов ($\Delta \Pi_{a_i}, \Delta ДС_{a_i}$), руб.	3	$\Delta \Pi_{a_i} = \Delta ДС_{a_i} = \mathcal{E}_{a_i} \times K_{\text{ЭП}_{i_0}} + \Delta a_i \times (K_{\text{ЭП}_{i_0}} - 1)$
Прирост дохода за счет совместного действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ, руб.	4	$\Delta Д_{a_i} = \mathcal{E}_{a_i} \times (K_{\text{ЭП}_{i_0}} - 1) + \Delta a_i$
Доли приростов добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ, вызывающих изменения в эффективности использования ОПФ и нематериальных активов ($\Delta Д_{\text{АИ}_i}$), %	5	$\Delta Д_{\text{АИ}_i} = \frac{\mathcal{E}_{a_i} \times K_{\text{ЭП}_{i_0}}}{\Delta \Pi_{a_i}} \times 100$
Относительная экономия ОПФ и нематериальных активов в результате реализации НТМ (\mathcal{E}_{Φ_i}), руб.	6	$\mathcal{E}_{\Phi_i} = \frac{A_{i_1}}{A_{i_0} \times \Phi_{i_0}} - \Phi_{i_0}$

**Расчет частных показателей изменения эффективности использования
прочих затрат за счет реализации НТМ (в прогнозных ценах)**

Наименование сравнительно-аналитического показателя эффективности инвестиций и инноваций	№ стр.	Расчетная формула
А	Б	1
Процент снижения прочих расходов на 1 руб. конкретных видов продукции в результате реализации конкретных НТМ ($\Delta Z_{пр}$)	1	$\Delta Z_{пр} = \frac{\mathcal{E}_{пр_i}}{(Z_{пр_i} + \mathcal{E}_{пр_i})} \times 100$
Относительная экономия прочих расходов в результате реализации НТМ ($\mathcal{E}_{пр_i}$), руб.	2	$\mathcal{E}_{пр_i} = \frac{A_i}{A_{i_0} \times (Z_{пр_{i_0}} - Z_{пр_i})} = (Z_{нпр_i} - Z_{нпр_{i_0}}) \times A_i$
Приросты добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных и экстенсивных факторов, связанных с реализацией НТМ ($\Delta\Pi_{пр_i}$, $\Delta D_{пр_i}$, $\Delta DC_{пр_i}$), руб.	3	$\begin{aligned} \Delta\Pi_{пр_i} &= \Delta D_{пр_i} = \Delta DC_{пр_i} = \\ &= \mathcal{E}_{пр_i} \times K_{эп_{i_0}} + \Delta Z_{пр_i} \times (K_{эп_{i_0}} - 1) \end{aligned}$
Доли приростов добавленной стоимости, прибыли и дохода за счет действия интенсивных факторов в общих объемах их приростов, обусловленных реализацией НТМ ($\Delta D_{пр_i}$), %	4	$\Delta D_{пр_i} = \frac{\mathcal{E}_{пр_i} \times K_{эп_{i_0}}}{\Delta\Pi_{пр_i}} \times 100$

Анализ результатов проведенного расчета свидетельствует не только об относительной, но и об абсолютной эффективности инвестиционно-инновационного проекта (новой технологии). Такая методика показана в базовых ценах в табл. 6.7.2–6.7.5, а в прогнозных – в табл. 6.7.6–6.7.10¹.

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 435.

8. Показатели эффективности инновационных проектов и методика их расчетов

Эффективность и результативность инноваций не следует отождествлять с эффективностью производства или сферы услуг. Максимальные результаты и качество достигаются за счет времени и энергии наиболее продуктивных специалистов. Поэтому менеджер подразделения, обеспечивающий ее эффективность, должен прежде всего изыскивать пути экономии времени, энергии и повышения качества инноваций.

Основная задача инновационного менеджера организации состоит в выборе программ, дающих наибольшую отдачу (не обязательно финансовую) и отвечающих квалификации имеющегося персонала. В этом случае специалисты не будут тратить время на неперспективные программы. Затем следует организовать правильный менеджмент исследовательских программ и регулярный анализ факторов, влияющих на их выполнение. При этом нужно обратить внимание на целесообразность прекращения программ на наиболее удобном этапе. Эффективность инноваций базируется на том, что методы менеджмента соответствуют характеру выполняемых работ. Методы менеджмента определяются видом используемых ресурсов, оборудования, типом исследований (от поисковых до разработок) и, наконец, специалистами, которыми приходится руководить. При этом следует стараться меньше ими командовать, особенно в процессе фундаментальных исследований.

При инновациях, ориентированных на конкретную цель, для достижения намеченных результатов в сжатые сроки необходим более жесткий менеджмент. Плохо контролируя бюджет, программы и персонал, менеджерам инновационных программ не избежать нарушения сроков разработок. Крупные программы с участием многих организаций должны особо тщательно управляться с анализом их финансовых, и временных, и технических параметров.

Влияние менеджмента на результативность инновационных программ неоднозначно. Установлено, что эффективность труда специалистов, как правило, выше тогда, когда цели их работ формулируются коллегиально. Специалист, выбравший цель самостоятельно, не обязательно работает лучше того, конечные цели которого поставлены другими.

Экономия на экспериментах. Важным фактором эффективности инноваций является экономия на экспериментах. Особенно справедливо это тогда, когда для проведения экспериментов используются дорогие материалы, установки либо их продолжительность слишком велика.

Организация разработки инноваций с применением сетевых графиков позволяет установить, где и какие ресурсы должны быть предусмотрены, учесть намеченные эксперименты и предусмотреть меры для уменьшения времени ожидания необходимых ресурсов. Детальная проработка плана позволяет также выявить потребности в тех результатах, ко-

которые не могут быть получены без дополнительных экспериментов. Например, могут выявиться отсутствие удовлетворительных методов химического анализа и необходимость их разработки до проведения основных экспериментов. Но и при наличии хорошего общего плана организация экспериментов на практике может иметь ряд недостатков. Можно отметить следующие:

- ◆ опытным специалистам поручают выполнение работ, не требующих высокой квалификации;
- ◆ проводятся эксперименты, непосредственно не связанные с программой или не имеющие определенного целевого назначения;
- ◆ недостаточное внимание уделяется анализу параметров, влияющих на конечные результаты. В итоге они становятся неубедительными или не могут быть правильно истолкованы. При выполнении сложных работ следует полагаться не только на интуицию, но и на предусмотрительность. Хороший экспериментатор всегда об этом помнит;
- ◆ проводится слишком много экспериментов (иногда просто для того, чтобы не бездельничать, иногда из-за отсутствия их четких целей);
- ◆ эксперименты привязаны к условиям подразделения и не полностью отвечают практическим целям программ либо требуют проведения их в более широком масштабе;
- ◆ основное внимание уделяется тем экспериментам, которые могут дать интересные научные, а не практические результаты;
- ◆ стремление к излишне полному анализу явлений нередко ведет к проведению многих и сложных экспериментов вместо минимально необходимых.

Большинства этих недостатков можно избежать, поручив контроль за проведением экспериментов опытным менеджерам в тех случаях, когда возникновение таких ошибок наиболее вероятно.

Следует также шире применять статистические методы для организации и обработки результатов экспериментов, что дает значительный экономический выигрыш, особенно когда число контролируемых переменных слишком велико, а проведение экспериментов требует слишком много времени.

Масштабы экспериментов играют важную роль в достижении поставленной цели. Если цель должна быть достигнута с минимальными затратами, необходимо правильно выбрать масштабы экспериментов на разных стадиях программы. Поисковые исследования почти всегда проводятся в небольших масштабах, особенно если применяются дорогостоящие материалы. Но эти эксперименты повышают вероятность того, что последующие эксперименты будут проведены более экономично и быстро.

После того как предварительные исследования выявили необходимость организации эксперимента, следует определить масштабы на каж-

дой его стадии. Иногда экспериментальные работы могут быть продолжены. В одних случаях прототип или опытная установка потребуют проверки в полномасштабном исполнении. В других – будет выбран промежуточный вариант. Большую помощь может оказать опыт модельных исследований. В настоящее время расширяется применение моделей в лабораторных условиях, при котором моделирование дает всю информацию для полномасштабного проектирования.

Если предполагается создание опытной установки, то ее габариты должны выбираться на основе тщательного анализа размеров натурального изделия так, чтобы был возможен соответствующий пересчет¹.

Средства инновационной деятельности. Следующий важный фактор экономии времени и трудовых ресурсов, расходуемых на исследования, – современные технические средства проведения экспериментов и обработки их результатов. Примером таких средств может служить ЭВМ. Недостаточные вычислительные мощности могут привести к неэффективному расходованию времени специалистов на выполнение сложных вычислений. Избыток ЭВМ может привести к тому, что их использование превратится в самоцель. Возникает опасность того, что будет потеряно слишком много времени на подготовку данных для их обработки на ЭВМ.

Примерно так же обстоит дело с электроникой, предназначенной для автоматизации экспериментов и подготовки данных для их обработки на ЭВМ. Электронное оборудование играет все более важную роль в повышении эффективности подразделений. Его использование позволяет проводить больше экспериментов в сжатые сроки и меньшими силами. За последние годы количество электронной аппаратуры в крупных инновационных подразделениях резко возросло.

Современные методы исследований, такие, как электронная микроскопия, электронный парамагнитный резонанс, нейтронография, радиоактивационный анализ, инфракрасная спектроскопия, масспектрометрия и ряд других, во многом способствуют повышению результативности инновационной деятельности, поскольку позволяют в ходе экспериментов получать больше иногда ранее недоступной информации.

Хотя и не существует замены интеллекта талантливых специалистов, никакой их коллектив не сможет выполнить инновационную программу без современных научных приборов и аппаратуры. Необходимо, следовательно, обеспечивать специалистов всеми необходимыми средствами исследований и обслуживающим их персоналом.

Способности специалистов руководить подчиненными заметно различаются. Некоторые первоклассные специалисты испытывают трудности каждый раз, когда им приходится обращаться за помощью к вспомогательному персоналу, и чувствуют себя неуверенно при выполнении экспериментов, когда требуются услуги других людей. С другой стороны,

¹ Морозов Ю.П. Инновационный менеджмент. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. С. 341–344.

есть специалисты, не блещущие талантами, но способные одновременно вести несколько программ, четко организуя работу многочисленного персонала и распределяя значительные материальные ресурсы. Эффективность инноваций достигается только тогда, когда способности каждого используются полностью. Поэтому *важно знать возможности каждого*, так руководить подчиненными, распоряжаться ресурсами и планировать работу, чтобы получать максимальную отдачу. Если специалист совмещает способность к самостоятельному проведению работ с умением одновременно руководить выполнением нескольких программ, этому следует уделить особое внимание, развивать в нем такие способности для привлечения к решению наиболее масштабных и сложных проблем.

С другой стороны, главная задача специалиста – проводить исследованиями разработки. Поэтому его следует максимально освободить от выполнения рутинных процедур, не требующих высокой квалификации. Все эти и аналогичные им работы должны проводиться в централизованном порядке. Попытки *измерить результативность инновационной деятельности* до последнего времени были практически безуспешными. Сколько бы эффективной ни была конкретная инновация, нельзя доказать, что ее невозможно выполнить с меньшими затратами и с большим эффектом. Завершатся ли инновационные программы успешной, коммерчески выгодной новацией или нет, зависит как от результатов работ, так и от рыночных условий. На практике применяют *два критерия оценки инноваций*.

Первый – научный: приводит ли данная работа к существенному расширению ваших знаний?

Второй – экономический: приводит ли данная работа к результату, представляющему ценность для общества?

Предпринимались попытки измерить первый тип результативности. Предполагалось, что нетрудно выяснить, кто из специалистов имеет более высокую квалификацию. Показателем служит число научных докладов, отчетов, технических записок и т.д., оцениваемых баллами с весовыми коэффициентами для каждой работы. Такой показатель дает количественную меру качества. К нему обращаются тогда, когда речь идет об интуитивной оценке работы специалиста, но показатель весьма неточен, поскольку некоторые специалисты публикуют выдающиеся результаты в немногих статьях, тогда как другие отличаются высокой «плодовитостью», но их результаты зачастую весьма скромны.

Разработка методов измерения результативности инновационной деятельности, направленной на создание реализуемой на рынке продукции, а значит, поддающейся денежной оценке, представляется более легкой, хотя и непростой. Первая трудность состоит в том, что любое инновационное подразделение проводит поисковые и фундаментальные исследования, которые не могут быть непосредственно привязаны к рынку, хотя и могут стать в дальнейшем источником дохода от продажи

лицензий или за счет патентов. Но большая часть работ многих подразделений сводится к участию в программах, которые либо направлены на улучшение существующих процессов, либо на создание продуктовых инноваций. В этом случае оказывается возможным проводить анализ отдельных программ и рассматривать только успешные, т.е. такие, которые привели к определенным выгодам, а затем – неудачные, т.е. те, которые к таким выгодам не привели. Вторая трудность состоит в том, что год – довольно короткий промежуток времени для надежной оценки результативности инновационной деятельности. Именно поэтому пятилетний период более приемлем. Следует попытаться представить успешный исход программы в количественной форме – сумме выплат за использование патента или от лицензионной сделки, изменении цены или себестоимости усовершенствованного процесса или продукции, увеличении прибылей в результате внедрения продуктовых или/и технологических инноваций и т. д. Общие финансовые поступления от результатов исследований и разработок затем сопоставляются с суммой затрат на инновационную деятельность. При этом затраты на не давшие практического выхода инновации иногда включают в накладные расходы. Относя все затраты к различным видам инновационной деятельности, можно оценить и сравнить их результативность. Оценка эффективности инноваций в одной из промышленных организаций показала, что исследования и разработки в ней всегда окупались. В связи с этим было предложено расширить программы инноваций. Тем не менее полученный от инноваций доход не превысил среднего от основной производственной деятельности корпорации. Однако инновации имеют несомненное преимущество по сравнению с другими видами производственной деятельности: иногда они приносят высокую прибыль. Следует отметить, что одна из опасностей проведения подобного анализа состоит в том, что он ориентирует специалиста на получение с высокой вероятностью низких результатов на короткое время, тогда как главной целью инноваций должны быть наиболее ценные результаты. Но их достижение обычно требует больших затрат времени при невысокой вероятности успеха.

Изменение эффективности инноваций, ориентированных на программу, представляется трудной задачей. В этой ситуации успех означает способность получить конечный результат программы в плановые сроки с минимальными затратами. Но и в том случае, будет ли успешным результат программы, можно сказать лишь спустя определенное время.

Некоторые специалисты требуют предоставить им слишком крупные средства, другие не укладываются в плановые сроки, третьи представляют свои результаты в форме, непригодной для практического использования. Тот, кто требует от менеджера программы внесения в нее изменений для осуществления технических решений, используя для этого лишь половину выделенных ресурсов, и получает результаты в запланированное время, возможно, более результативен по сравнению с теми, кто

перерасходовал ресурсы и нарушил плановые сроки. Приведенные соображения свидетельствуют о том, что количественная оценка инновационных программ крайне сложна.

Обычно основное внимание обращают на лучшее использование творческих возможностей специалистов как фактора повышения эффективности инноваций. Однако нельзя оставить без внимания организацию и методы разработки и внедрения инноваций.

Как правило, совершенствование всех аспектов менеджмента осуществляет группа специалистов по организации и методам работы. Группа анализирует действующие организационные структуры и методы работы, проводит тщательное и глубокое изучение направлений возможного увеличения эффективности. Анализ включает изучение всех видов деятельности подразделений, их назначение, способы функционирования, распределение работ, делегирование и структуру полномочий, обязанности отдельных специалистов, координацию, централизацию, децентрализацию и т.д.

Инновационные подразделения обычно растут не так, как было задумано при их создании. Специалисты, как правило, не терпят, чтобы ими командовали. Инновации нередко начинают в одном подразделении, к нему подключаются другие. Именно поэтому *изучение деятельности инновационных подразделений* представляет собой благодатную почву для специалистов по организации и методам работы. Вместе с тем они должны располагать знанием специфики и атмосферы инновационной деятельности, чтобы суметь глубоко разобраться в организации и методах работы и дать обоснованные рекомендации по совершенствованию функционирования инновационных организаций¹.

Анализ штатного расписания представляет собой работу по определению необходимого числа специалистов. Он проводится группой специалистов, изучающих основные виды деятельности в подразделениях организации, например, исследования, обслуживание экспериментального оборудования, конструкторское бюро. Затем определяются численность и квалификация персонала, необходимого для выполнения всех работ.

Такой метод более пригоден для анализа обслуживающего, а не научного персонала и подразделений. Поскольку обслуживающие подразделения (например, по эксплуатации оборудования, конструкторское бюро и т.п.) должны быстро перестраивать работу при изменении программы, анализ штатного расписания служит полезным инструментом адаптации к новым условиям. Что же касается его применения к инновационным коллективам, то этот вид анализа будет успешным тогда, когда работы ориентированы на программы, и группа экспертов обладает опытом анализа систем менеджмента. Нередко работы не привязаны к целям программы, высококвалифицированных специалистов используют для выполнения

¹ Морозов Ю.П. Указ. соч. С. 346–348.

рутинных работ или привлекают к ним неоправданно большое число вспомогательных работников.

Оценка должностей – это определение их относительной важности для установления окладов. Ее можно проводить разными способами.

Ранжирование – упорядочение должностей по их важности или ценности. Это один из простейших методов, однако он эффективен лишь в небольших организациях.

Сопоставление факторов – анализ требований, предъявляемых к специалисту: квалификации, навыкам, состоянию здоровья, отношению к работе, к условиям труда и т.д. При этом дается полное описание функций, выполняемых специалистами на ключевых должностях, оценивается каждый характеризующий должность фактор и предлагается соответствующий оклад. Все прочие должности оцениваются аналогично.

Недостаток этого метода состоит в том, что при частом изменении профиля работ приходится также перемещать специалистов на другие должности и изменять их функции. Трудно переместить специалиста на нижеоплачиваемую должность или заставить выполнять работу, оцениваемую ниже его возможностей.

Изучение методов работы – вероятно, наиболее полезный способ анализа трудовой деятельности специалистов. Он сводится к систематическому изучению всех факторов, влияющих на эффективность и качество выполняемой работы. Этот способ позволяет выявить трудовые операции, поддающиеся автоматизации. Однако сам по себе он не приводит к повышению производительности труда и не может служить надежной основой для повышения заработной платы специалиста.

Нормирование труда представляет собой определение времени, необходимого квалифицированному специалисту для выполнения каждой трудовой операции при установленной производительности труда. Время выполнения всей работы и надбавки к заработной плате группе специалистов рассчитываются на основе проведенного хронометража.

Непросто применить такой метод для нормирования труда специалистов. Характер их работы постоянно меняется и часто раньше, чем завершится изучение выполняемых ими трудовых операций. Работа по инновационной программе, несомненно, проигрывает, когда специалистов просят работать в определенном темпе при нормировании труда. Тем не менее нормирование можно проводить при комплексном анализе работы, когда временные нормативы на трудовые операции новой работы устанавливаются по аналогии ранее проведенных измерений. Поскольку в любом подразделении имеются рутинные операции, непосредственно не связанные с работой по программе, их можно хронометрировать для правильной загрузки вспомогательного персонала, когда от него не требуется непосредственная помощь специалистов.

Выборочное изучение работ включает проведение в течение определенного времени большого числа наблюдений за работой группы ма-

шин, процессов или рабочих. Каждый фиксирует то, что делают работники в момент наблюдения. При этом может быть обнаружено, что в достаточно хорошем на первый взгляд подразделении треть рабочего времени расходуется на хождение по магазинам, написание писем личного характера, решение административных вопросов, треть – на проведение экспериментов и треть – на безделье. Эта информация позволяет менеджеру предпринять необходимые меры для уменьшения потерь рабочего времени. Данный метод весьма полезен для инновационных организаций, поскольку менеджеру, занятому в основном менеджментом инновационной программы, трудно следить за всем тем, что мешает нормальной работе.

Стало почти прописной истиной то, что специалисты всегда недовольны качеством инженерно-технического обслуживания. Проводя работы, специалист хочет иметь и немедленно все необходимое оборудование. Он также требует, чтобы инженерно-технические ресурсы, требуемые для выполнения плана работ, были предоставлены ему в соответствии с графиком, а не тогда, когда это удобно техникам, снабженцам. Он хочет, чтобы остальные работники немедленно воплощали его идеи и результаты экспериментов в металл. Он не желает, чтобы другие специалисты трогали или обслуживали его установки. Если они вышли из строя, специалист хочет, как правило, чтобы их немедленно починили и никак не иначе.

Таким образом, специалисты предъявляют к инженерно-техническому обслуживанию почти невыполнимые требования. Часто они предлагают создать новые экспериментальные установки, не считаясь с возможностями организации. Следовательно, ограниченные возможности инженерно-технического обслуживания служат своеобразным средством контроля, которое ориентирует специалистов на выбор экономически оправданных экспериментов, действительно отвечающих целям инноваций.

Итак, *правильная организация инженерно-технического обслуживания должна занимать одно из важнейших мест в повышении эффективности инноваций.* Инновационные подразделения, безусловно, нуждаются в таком обслуживании, например, в конструировании аппаратуры и т.п. Следует позаботиться о том, чтобы такое обслуживание было быстрым, качественным и им мог бы воспользоваться каждый специалист. Соответствующую службу не следует перегружать излишней работой, которую с легкостью могут выполнить сами специалисты.

Что же касается сложного оборудования, то экономичнее для его создания и эксплуатации иметь отдельную инженерно-конструкторскую организацию, которая обеспечит выпуск спецификаций и конструкторских чертежей, расчет предварительных затрат, утверждение их на соответствующем уровне и изготовление в централизованном порядке. Подготовка и специфика чертежей необходимы для гарантии того, что специалист получит именно то оборудование, которое он имел в виду, и что структуры правильно интерпретировали его идеи. Предварительная оцен-

ка затрат дает уверенность в том, что дорогое оборудование будет приобретаться только в исключительных случаях в пределах выделенных сумм¹.

Общее обслуживание и ремонт оборудования должны проводиться также центральной службой, а не сотрудниками, закрепленными за специалистами. Это позволяет повысить качество и экономичность обслуживания. Графики ремонта уникального оборудования должны быть согласованы со специалистами, поскольку они довольно точно определяют момент времени, когда его выход из строя наиболее вероятен или опасен с точки зрения требований техники безопасности. Однако эксплуатация крупных экспериментальных установок настолько связана с инновациями, что сотрудники, проводящие на них эксперименты, вынуждены отвечать и за их техническое состояние.

Таким образом, ясно, что хорошая организация инженерно-технического обслуживания играет важную роль в обеспечении эффективности и результативности инновационного подразделения, а не ограничивается эффективностью обслуживания как такового.

6.9. Анализ взаимосвязей между показателями эффективности инвестиционно-инновационных проектов и показателями эффективности хозяйственной деятельности предприятия

Анализ влияния инвестиций и инноваций на эффективность производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия имеет конечной целью определить степень воздействия реализуемых инвестиционных проектов и нововведений:

- ◆ на рост добавленной стоимости и прибыли за счет экономии трудовых, материальных затрат, уменьшения затрат на амортизацию и прочих расходов, снижения себестоимости продукции;

- ◆ на улучшение конкурентоспособности продукции и улучшение финансового состояния предприятия за счет роста рентабельности продукции и увеличения дохода и массы прибыли;

- ◆ на изменение рентабельности имущества и собственного капитала.

Вместе с тем в ходе анализа важно выявить тенденции в масштабе влияния реализуемых инвестиционных проектов и нововведений на изменение обобщающих и частных показателей, характеризующих эффективность производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия в целом.

Анализ влияния инвестиционных проектов и нововведений (в дальнейшем – научно-технических мероприятий) на изменение обобщающих и частных показателей, характеризующих эффективность производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия, целесообразно проводить в следующей последовательности:

¹ Морозов Ю.П. Указ. соч. С. 348–351.

- ◆ строится схема взаимосвязей показателей эффективности производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия в целом с соответствующими показателями эффективности инвестиционных и инновационных проектов (ИИП);

- ◆ рассчитываются обобщающие и частные показатели производственной, финансовой и инвестиционной эффективности научно-технических мероприятий;

- ◆ рассчитывается изменение обобщающих и частных показателей производственной, финансовой и инвестиционной эффективности в целом по предприятию за счет совместного действия всей совокупности технико-экономических факторов (ИИП);

- ◆ выявляется изменение обобщающих и частных показателей производственной, финансовой и инвестиционной эффективности предприятия в целом за счет ИИП и за счет каждого научно-технического мероприятия в отдельности;

- ◆ определяется вклад (удельный вес) эффективности ИПП в общее изменение обобщающих и частных показателей, характеризующих эффективность производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия в целом.

Таким образом, в ходе анализа влияния инвестиционных и инновационных проектов на эффективность производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия (в дальнейшем – эффективность деятельности предприятия) устанавливается степень изменения обобщающих и частных показателей эффективности деятельности предприятия за счет суммарного действия всех факторов и каждого фактора в отдельности. В случае необходимости проводится углубленный анализ причин, оказавших влияние на невыполнение бизнес-плана по повышению эффективности деятельности предприятия.

Для анализа влияния инвестиционных и инновационных проектов на изменение показателей эффективности деятельности предприятия необходимо, чтобы эффективность научно-технических мероприятий и эффективность деятельности предприятия рассчитывались с помощью показателей, однородных по экономическому содержанию.

Анализ взаимосвязи между показателями эффективности инвестиций и инноваций и показателями эффективности хозяйственной деятельности предприятия

Важнейшая задача экономического анализа состоит в выявлении влияния основных технико-экономических факторов на изменение показателей эффективности хозяйственной деятельности предприятия. Для проведения такого анализа необходимо построить схемы взаимосвязи между сравнительно-аналитическими показателями производственной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия и соответствующими им по экономическому содержанию показателями эффективности инвестиций и инноваций. Теория и методика построения таких схем взаимосвязи рассмотрены ниже.

Для проведения анализа формулу обобщающего показателя экономической эффективности производства (процент снижения себестоимости) преобразуем в следующий вид:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_c \% &= \left(\frac{C_1}{T_1} \div \frac{C_0}{T_0} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{C_1 \times T_0}{T_1 \times C_0} - 1 \right) \times 100 = \\ &= \frac{C_1 \times T_0 / T_0 - C_0 \times T_1 / T_0}{C_0 \times T_1 / T_0} \times 100 = \frac{C_1 - C_0 \times I_n}{C_0 \times I_n} = \frac{-\mathcal{E}_c}{C_1 + \mathcal{E}_c} \times 100 = \frac{-\mathcal{E}_c}{C_p} \times 100, \end{aligned} \quad (6.9.1)$$

где $\mathcal{E}_c\%$ – процент снижения себестоимости в сравнении с предыдущим периодом, %;

\mathcal{E}_c – общее относительное уменьшение себестоимости (относительная экономия себестоимости) продукции за счет всех технико-экономических факторов, руб.;

C_1, C_0 – себестоимость выпущенной продукции в отчетном и базисном периодах, руб.;

C_p – расчетная себестоимость продукции, руб.;

T_1, T_0 – объем выпущенной продукции в отчетном и базисном периодах, руб.;

I_n – индекс роста объема выпущенной продукции.

Но общее относительное уменьшение себестоимости продукции в целом по предприятию равняется алгебраической сумме экономии отдельных элементов затрат за счет действия технико-экономических факторов:

$$\mathcal{E}_c = \mathcal{E}_{z_1} + \mathcal{E}_{z_2} + \dots + \mathcal{E}_{z_n} + \mathcal{E}_{M_1} + \mathcal{E}_{M_2} + \dots + \mathcal{E}_{M_n} + \mathcal{E}_{a_1} + \mathcal{E}_{a_2} + \dots + \mathcal{E}_{a_n} + \mathcal{E}_{\text{пр}_1} + \mathcal{E}_{\text{пр}_2} + \dots + \mathcal{E}_{\text{пр}_n} \quad (6.9.2)$$

где $\mathcal{E}_{z_1}, \mathcal{E}_{z_2}, \dots, \mathcal{E}_{z_n}$ – относительное уменьшение расходов на оплату труда с отчислениями на социальные нужды в отчетном периоде по сравнению с базисным уровнем за счет действия технических, организационных и других факторов, а также за счет структурных сдвигов в ассортименте выпускаемой продукции, т.е. за счет технико-экономических факторов, обеспечивающих снижение себестоимости продукции (речь идет о влиянии всех качественных факторов, в том числе инвестиций и инноваций, оказывающих влияние на изменение себестоимости продукции), руб.;

$\mathcal{E}_{M_1}, \mathcal{E}_{M_2}, \dots, \mathcal{E}_{M_n}$ – относительное уменьшение материальных затрат в отчетном периоде по сравнению с базисным уровнем за счет действия технических и организационных факторов, а также за счет структурных сдвигов в ассортименте выпускаемой продукции и за счет фактора цен, т.е. за счет технико-экономических факторов, в том числе инвестиций и инноваций, руб.;

$\mathcal{E}_{a_1}, \mathcal{E}_{a_2} \dots \mathcal{E}_{a_n}$ – относительное уменьшение затрат на амортизацию в отчетном периоде по сравнению с базисным уровнем за счет действия технических и организационных факторов, а также за счет структурных сдвигов в ассортименте выпускаемой продукции и за счет фактора цен, т.е. за счет технико-экономических факторов, включая инвестиции и инновации, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{ПР}_1}, \mathcal{E}_{\text{ПР}_2} \dots \mathcal{E}_{\text{ПР}_n}$ – относительное уменьшение прочих затрат, входящих в себестоимость продукции, за счет действия всех технико-экономических факторов, в том числе инвестиций и инноваций, руб.

Подставив это выражение в вышеприведенную формулу, получим окончательную зависимость обобщающего показателя эффективности – темпа снижения себестоимости продукции – от изменения эффективности использования отдельных элементов затрат и последних – от технико-экономических факторов. Эта зависимость характеризуется следующей формулой:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_c \% &= \frac{\mathcal{E}_{z_1} + \mathcal{E}_{z_2} + \dots + \mathcal{E}_{z_n} + \mathcal{E}_{M_1} + \mathcal{E}_{M_2} + \dots + \mathcal{E}_{M_n}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{a_1} + \mathcal{E}_{a_2} + \dots + \mathcal{E}_{a_n} + \mathcal{E}_{\text{ПР}_1} + \mathcal{E}_{\text{ПР}_2} + \dots + \mathcal{E}_{\text{ПР}_n}}{C_p} \times 100 = \\ &= \frac{\mathcal{E}_{z_1}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{z_2}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{z_n}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{M_1}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{M_2}}{C_p} \times 100 + \\ &+ \frac{\mathcal{E}_{M_n}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{a_1}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{a_2}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{a_n}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{\text{ПР}_1}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{\text{ПР}_2}}{C_p} \times 100 + \frac{\mathcal{E}_{\text{ПР}_n}}{C_p} \times 100, \end{aligned} \quad (6.9.3)$$

где обозначения те же, что и в формулах (6.9.1 и 6.9.2).

Таким образом, общий процент снижения себестоимости продукции в целом по предприятию равен алгебраической сумме его снижений, полученных за счет влияния технико-экономических факторов различных групп и направлений, в том числе инвестиций и инноваций и структурных сдвигов в ассортименте продукции.

Это значит, что для определения изменений в эффективности хозяйственной деятельности предприятия (процента снижения себестоимости) за счет ИИП или за счет отдельных групп и направлений, по которым классифицируются технико-экономические факторы, достаточно рассчитать экономию от снижения себестоимости или даже экономию по видам затрат, полученную за счет реализации ИИП, а результат разделить на расчетную себестоимость продукции.

Аналогичная математическая зависимость существует между снижением материалоемкости, зарплатоемкости, амортизационной емкости в целом по предприятию, с одной стороны, и экономией отдельных видов затрат, обусловленной реализацией инвестиций и инноваций, – с другой.

Предположим, необходимо определить, какое влияние оказала группа научно-технических мероприятий, внедрение которых привело к относительному уменьшению расходов на оплату труда, на общий про-

цент снижения себестоимости в целом по предприятию ($\mathcal{E}_{c_1} \%$). Для этого достаточно относительную экономию фонда оплаты труда (\mathcal{E}_{z_1}), полученную за счет действия группы научно-технических мероприятий, разделить на расчетную себестоимость продукции (C_p):

$$\mathcal{E}_{c_1} \% = \frac{\mathcal{E}_{z_1}}{C_p} \times 100, \quad (6.9.4)$$

Полученный результат покажет прирост эффективности производства за счет действия группы технических факторов (научно-технических мероприятий), которые направлены на повышение эффективности использования расходов на оплату труда.

Затем предположим, что нам требуется установить, какое влияние на прирост эффективности производства оказала группа организационных мероприятий, внедрение которых обеспечило не только относительную экономию фонда оплаты труда, но и привело к относительному уменьшению материальных затрат. Для решения этой задачи необходимо установить суммарное сокращение расходов на оплату труда и материальных затрат за счет организационных мероприятий и полученный результат разделить на расчетную себестоимость продукции.

Общее число условных расчетов при определении влияния технико-экономических факторов на снижение себестоимости продукции будет равняться либо количеству отдельных групп и направлений, на которые классифицируются эти факторы, либо числу отдельных мероприятий, проведенных в отчетном периоде, и мероприятий, осуществленных в предыдущие годы, эффект от которых частично реализуется в данном отчетном периоде.

Выявлять изменения в снижении себестоимости продукции по отдельным научно-техническим и организационным мероприятиям целесообразно в полном объеме только при автоматизации всех аналитических расчетов. В остальных случаях из-за значительной трудоемкости этой работы следует ограничиваться изучением влияния важнейших мероприятий на основные показатели экономической эффективности производства. В основном же ее изменение целесообразно изучать по сводным показателям в пределах отдельных групп факторов, влияющих на изменение себестоимости, материалоемкости, зарплатоемкости и амортизационной емкости продукции.

В этом случае количество расчетов будет равняться количеству групп и направлений, на которые классифицируются технико-экономические факторы при планировании, учете и экономическом анализе, умноженному на количество отдельных элементов затрат, формирующих себестоимость продукции. При этом общее изменение ($C_{общ}$) изучаемого обобщающего показателя (процента снижения себестоимости продукции) должно быть равно алгебраической сумме его изменений, вызванных действием отдельных групп технико-экономических факторов:

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E}_{z_1} + \mathcal{E}_{z_2} + \dots + \mathcal{E}_{z_n} + \mathcal{E}_{M_1} + \mathcal{E}_{M_2} + \dots + \mathcal{E}_{M_n} + \mathcal{E}_{a_1} + \mathcal{E}_{a_2} + \dots + \mathcal{E}_{a_n} + \mathcal{E}_{\text{пр}_1} + \mathcal{E}_{\text{пр}_2} + \dots + \mathcal{E}_{\text{пр}_n}, \quad (6.9.5)$$

где $\mathcal{E}_{z_1}, \mathcal{E}_{z_2}, \dots, \mathcal{E}_{z_n}$ – снижение себестоимости продукции за счет технико-экономических факторов, действие которых направлено на экономию расходов по оплате труда, %;

$\mathcal{E}_{M_1}, \mathcal{E}_{M_2}, \dots, \mathcal{E}_{M_n}$ – снижение себестоимости продукции за счет технико-экономических факторов, действие которых направлено на повышение эффективности использования материальных затрат (относительное сокращение затрат сырья, материалов, комплектующих изделий, топливно-энергетических ресурсов и всех остальных видов материальных затрат), %;

$\mathcal{E}_{a_1}, \mathcal{E}_{a_2}, \dots, \mathcal{E}_{a_n}$ – процент снижения себестоимости продукции за счет технико-экономических факторов, действие которых обеспечивает снижение фондоемкости продукции и относительное сокращение суммы амортизационных отчислений, %;

$\mathcal{E}_{\text{пр}_1}, \mathcal{E}_{\text{пр}_2}, \dots, \mathcal{E}_{\text{пр}_n}$ – относительное уменьшение прочих затрат, входящих в себестоимость продукции, за счет технико-экономических факторов, действие которых обеспечивает относительную экономию прочих затрат, %.

В тех случаях, когда требуется изучить влияние важнейших технико-экономических факторов на снижение себестоимости, расчеты проводятся в аналитических таблицах следующего содержания (табл. 6.9.1).

Т а б л и ц а 6.9.1

Процент снижения себестоимости в зависимости от эффективности ИИП

Наименование	Расчетная себестоимость продукции, тыс. руб.	Относительное уменьшение отдельных элементов затрат, тыс. руб.				% снижения стоимости
		всего	в том числе:			
			заработная плата	материальные затраты	амортизация	
А	1	2	3	4	5	6
1. Совершенствование технологических процессов изготовления продукции (технические факторы)	X	1000	800	400	-200	1,0
2. Организационные факторы (расширение дополнительного обслуживания рабочих мест)	X	1500	800	1200	-500	1,5
3. Структурный сдвиг в ассортименте продукции	X	500	400		100	0,5
4. Всего	100 000	3000	2000	1600	-600	3,0

По данным табл. 6.9.1 в результате внедрения группы научно-технических и организационных мероприятий себестоимость продукции в целом по предприятию снизилась на 3,0% (стр. 4, гр. 7). Наибольший процент снижения себестоимости достигнут за счет организационных факторов. Для определения снижения себестоимости, в целом по всей совокупности технико-экономических факторов, так и в разрезе каждого из них предварительно следует рассчитать относительное уменьшение себестоимости, полученное от внедрения каждого из этих мероприятий. Результат расчета отражен в гр. 2 таблицы. Относительную экономию себестоимости за счет технико-экономических факторов можно рассчитать на основе обобщающего показателя себестоимости или путем суммирования относительной экономии отдельных элементов затрат (гр. 3 + гр. 4 + гр. 5 стр. 4).

На заключительном этапе рассчитывается снижение себестоимости за счет внедрения отдельных технико-экономических факторов. Для этого достаточно относительное уменьшение себестоимости по каждому мероприятию в отдельности (стр. 1, 2, 3 гр. 2) разделить на общую расчетную себестоимость продукции (гр. 1 стр. 4).

Когда требуется исследовать взаимосвязи между обобщающими, частными показателями экономической эффективности деятельности предприятия и эффективностью каждого научно-технического мероприятия, расчеты целесообразно проводить в аналитической таблице следующего содержания (табл. 6.9.2).

По данным табл. 6.9.2 себестоимость продукции за счет всех технико-экономических факторов в отчетном периоде по сравнению с базисным уменьшилась на 3,0%. Наибольший процент снижения был достигнут за счет повышения эффективности использования расходов на оплату труда и материальных затрат, а именно на 1,6 и 1,5% соответственно.

В то же время за счет увеличения затрат на амортизацию себестоимость увеличилась на 0,7%. Однако на основе некоторого повышения себестоимости за счет относительного увеличения затрат на амортизационные отчисления неправомерно делать вывод о снижении эффективности использования основных производственных фондов. По данным табл. 6.9.2 за счет организационных мероприятий относительное уменьшение амортизационных отчислений составило 100 тыс. руб. В данную группу факторов включаются мероприятия, действие которых направлено на повышение коэффициента сменности, увеличение продолжительности машино-смен и количества машино-смен работы оборудования в году, и другие мероприятия организационного характера, обеспечивающие рост интенсивности, качества труда и улучшение использования оборудования. А это значит, что эффективность использования основных фондов за единицу времени улучшилась в отчетном периоде по сравнению с базисным.

В то же время затраты на амортизационные отчисления, связанные с применением основных средств, направленных на сокращение расходов на оплату труда, выросли в большей степени, чем увеличился выпуск продукции. Это привело к увеличению затрат на амортизацию на 700 тыс. руб.

Однако эти затраты на амортизацию экономически оправданны, так как применение основных фондов позволило сократить затраты на оплату труда на 1600 тыс. руб. и обеспечить экономию материальных затрат в сумме 1600 тыс. руб.

Таблица 6.9.2

Анализ взаимосвязи между обобщающими, частными показателями экономической эффективности деятельности предприятия и эффективностью каждого научно-технического мероприятия

Наименование показателей	Относительная экономия себестоимости, тыс. руб.	Процент снижения себестоимости, %
А	1	2
1. Относительное уменьшение фонда оплаты труда с отчислениями на социальные нужды, всего	1600	1,6
В том числе за счет:		
1.1. Технических мероприятий	1600	1,6
1.2. Организационных мероприятий, направленных на улучшение использования рабочего времени и повышение интенсивности труда	400	0,4
1.3. Структурных сдвигов в ассортименте продукции	-400	-0,4
2. Относительное уменьшение материальных затрат, всего	1500	1,5
В том числе за счет:		
2.1. Технических мероприятий	—	—
2.2. Организационных мероприятий	1600	1,6
2.3. Структурных сдвигов в ассортименте продукции	-100	-0,1
3. Относительное уменьшение амортизационных отчислений, всего	-700	-0,7
В том числе за счет:		
3.1. Технических мероприятий	-700	-0,7
3.2. Организационных мероприятий	100	0,1
3.3. Структурных сдвигов в ассортименте продукции	-100	-0,1
4. Относительное уменьшение прочих расходов, всего	600	0,6
В том числе за счет:		
4.1. Технических мероприятий	100	0,1
4.2. Организационных мероприятий	600	0,6
4.3. Структурных сдвигов в ассортименте продукции	-100	-0,1
Всего относительная экономия себестоимости	3000	3,0
Справочно: расчетная себестоимость продукции составила в отчетном периоде 100 000 тыс. руб.		

Рассмотрим схему взаимосвязей между приростом добавленной стоимости и приростом потенциальной прибыли в целом по предприятию с учетом совместного действия технико-экономических факторов различных групп и направлений соответствующих долей такого прироста за счет каждого ИИП в отдельности.

Эффективность инвестиций и инноваций выражается, прежде всего, в увеличении прироста прибыли и добавленной стоимости за счет снижения себестоимости продукции. В связи с этим рекомендуется определять вклад технико-экономических факторов в прирост добавленной стоимости и прибыли исходя из экономии отдельных элементов затрат, полученной за счет внедрения различных мероприятий, включая реализацию инвестиционно-инновационных проектов.

При этом вклад инвестиций и инноваций в прирост добавленной стоимости (чистой продукции), если они обеспечивают повышение эффективности использования живого труда, принимается равным относительной экономии расходов на оплату труда с отчислениями на социальные нужды, умноженной на коэффициент рентабельности продукции в базисном периоде.

Вклад инвестиций и инноваций в прирост чистой продукции, если они обеспечивают повышение эффективности использования материальных затрат, принимается равным их относительной экономии, скорректированной на коэффициент рентабельности продукции¹.

Исходя из изложенного взаимосвязь прироста добавленной стоимости в целом по предприятию с соответствующим приростом добавленной стоимости, полученным за счет реализации инвестиционно-инновационных проектов, можно выразить с помощью следующих формул:

$$\Delta D_{C.Э.З} = (\mathcal{E}_{З_1} + \mathcal{E}_{З_2} + \dots + \mathcal{E}_{З_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц}, \quad (6.9.6)$$

$$\Delta D_{C.Э.М} = (\mathcal{E}_{M_1} + \mathcal{E}_{M_2} + \dots + \mathcal{E}_{M_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц}, \quad (6.9.7)$$

$$\Delta D_{C.Э.А} = (\mathcal{E}_{A_1} + \mathcal{E}_{A_2} + \dots + \mathcal{E}_{A_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц}, \quad (6.9.8)$$

$$\Delta D_{C.Э.ПР} = (\mathcal{E}_{ПР_1} + \mathcal{E}_{ПР_2} + \dots + \mathcal{E}_{ПР_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц}, \quad (6.9.9)$$

$$\begin{aligned} \Delta D_{C.Э} &= \Delta D_{C.Э.З} + \Delta D_{C.Э.М} + \Delta D_{C.Э.А} + \Delta D_{C.Э.ПР} = \\ &= (\mathcal{E}_{З_1} + \mathcal{E}_{З_2} + \dots + \mathcal{E}_{З_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц} + (\mathcal{E}_{M_1} + \mathcal{E}_{M_2} + \dots + \mathcal{E}_{M_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц} + \\ &+ (\mathcal{E}_{A_1} + \mathcal{E}_{A_2} + \dots + \mathcal{E}_{A_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц} + (\mathcal{E}_{ПР_1} + \mathcal{E}_{ПР_2} + \dots + \mathcal{E}_{ПР_n}) \times K_{P.П} \times I_{Ц} = \\ &= \mathcal{E}_C \times K_{ПР} \times I_C, \end{aligned} \quad (6.9.10)$$

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 538–541.

$\mathcal{E}_{C_1}, \mathcal{E}_{C_2}, \dots, \mathcal{E}_{C_n}$ – экономия от снижения себестоимости продукции за счет действия технико-экономических факторов всех групп и направлений, в том числе и научно-технических мероприятий, руб.;

$\Delta\Pi_3$ – общий прирост прибыли за счет совокупной экономии расходов на оплату труда, материальных затрат, затрат на амортизацию и прочих расходов, вызванный действием технико-экономических факторов, в том числе и за счет реализации ИП, руб.; остальные обозначения – те же, что и в формулах (6.9.6–6.9.10).

Из рассмотренных схем взаимосвязей между показателями эффективности хозяйственной деятельности предприятия и соответствующими им по экономическому содержанию сравнительно-аналитическими показателями эффективности инвестиций и инноваций можно сделать следующие выводы.

Прирост прибыли за счет инвестиционных и инновационных проектов, направленных на повышение эффективности использования расходов на оплату труда, материальных затрат, затрат на амортизацию и прочих расходов, принимается равным экономии этих затрат, умноженной на коэффициент рентабельности продукции базисного периода, и скорректированной на индекс роста цен. Следовательно, прирост потенциальной прибыли за счет указанной экономии по абсолютному значению совпадает с соответствующим приростом добавленной стоимости.

Общий прирост прибыли за счет реализации инвестиционных и инновационных проектов, направленных на повышение эффективности использования всех ресурсов, рассчитывается как алгебраическая сумма приростов прибыли, достигнутых за счет повышения эффективности использования каждого элемента затрат в отдельности. Общий прирост прибыли можно также исчислить путем умножения экономии от снижения себестоимости продукции за счет действия технико-экономических факторов на коэффициент рентабельности продукции базисного периода и на индекс роста цен.

Для определения вклада инвестиций и инноваций в общий прирост добавленной стоимости или прибыли в целом по предприятию достаточно прирост указанных показателей, полученный непосредственно за счет реализации ИП, разделить на общий прирост этих показателей в целом по предприятию за счет совместного действия всех технико-экономических факторов.

Для определения вклада инвестиций и инноваций в изменение себестоимости продукции и в изменение эффективности использования отдельных видов затрат достаточно экономию от снижения себестоимости или экономию расходов на оплату труда, материальных затрат, затрат на амортизацию и прочих расходов, полученную непосредственно за счет реализации ИП, разделить на общий прирост этих показателей в целом по предприятию за счет совместного действия всех технико-экономических факторов.

Следует иметь в виду, что если действие отдельных технико-экономических факторов приводит к изменению себестоимости или изменению от-

льных видов затрат, формирующих себестоимость продукции, то коэффициент рентабельности продукции в рекомендованных выше формулах для расчета прироста прибыли и добавленной стоимости принимается равным единице при условии, что не происходит роста выпуска продукции.

При этом для того, чтобы рассчитать прирост прибыли и добавленной стоимости, предварительно необходимо рассчитать экономию расходов на оплату труда, материальных затрат, затрат на амортизацию и прочих расходов. Лишь располагая информацией об относительной экономии общих затрат и об относительной экономии затрат по каждому элементу в отдельности, можно затем рассчитать как прирост добавленной стоимости прибыли, так и изменение эффективности использования каждого элемента затрат в отдельности за счет инвестиций и инноваций.

Располагая данными об изменении себестоимости и о приросте добавленной стоимости и прибыли как в целом по предприятию, так и за счет инвестиций и инноваций, на заключительном этапе определяется для эффекта, полученного за счет реализации ИИП в общем изменении указанных показателей.

Такой анализ целесообразно проводить как по проектным, так и по фактическим данным за отчетный год и за весь срок использования ИИП. При этом вся информация, необходимая для анализа, сводится в специальные аналитические таблицы. При анализе влияния инвестиций и инноваций на изменение обобщающих и частных показателей необходимо обратить внимание:

- ◆ на степень выполнения бизнес-планов по улучшению экономических показателей по предприятию в целом и в разрезе центров ответственности, реализующих ИИП;

- ◆ на тенденции в изменении масштаба влияния инвестиционных проектов и нововведений на снижение себестоимости, прирост добавленной стоимости, прибыли и дохода и на изменение других сравнительно-аналитических показателей эффективности предприятия¹.

Анализ влияния инвестиций и инноваций на изменение каждого из обобщающих и частных показателей производственной, финансовой и инвестиционной эффективности осуществляется в следующей последовательности.

На первом этапе рассчитывается изменение обобщающих и частных показателей эффективности производственной, финансовой и инвестиционной деятельности в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом в целом по предприятию или цеху за счет совместного действия всех технико-экономических факторов.

На втором этапе определяется изменение обобщающих и частных расчетно-аналитических показателей эффективности производственной, финансовой и инвестиционной деятельности за счет всех ИИП. Суммарный итог устанавливается после того, как будет проведен расчет показателей эффективности по каждому ИИП в отдельности.

На третьем этапе исчисляется удельный вес эффективности инвестиций и инноваций в общем приросте показателей, отражающих изменение производственной, финансовой и инвестиционной эффективности, в целом по предприятию за счет совместного действия всех факторов (табл. 6.9.3).

Таблица 6.9.3

**Анализ влияния инвестиционных проектов и нововведений
на изменение обобщающих показателей эффективности
производственной деятельности предприятия**

Наименование показателей	Обозначение	Единица измерения	По бизнес-плану на 2000 год			Фактически за 2000 год			Процент выполнения бизнес-плана		
			в целом по предприятию	за счет ИИ П	удельный вес ИИП в общем изменении, %	в целом по предприятию	за счет ИИ П	удельный вес ИИП в общем изменении, %	в целом по предприятию	за счет ИИ П	удельный вес ИИП в общем изменении, %
А	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Относительная экономия от снижения себестоимости, в том числе по вспомогательному производству	Э _с	тыс. руб.	14,0	12,6	90,0	13,6	10,5	80,0	97,0	80,0	80,0
	Э _{с.в}	тыс. руб.	4,0	3,6	90,0	3,5	2,15	60,0	87,0	60,0	66,6
2. Прирост добавленной стоимости за счет интенсивных и экстенсивных факторов, в том числе по вспомогательному производству	ΔД _с	тыс. руб.	18,0	13,5	75,0	18,0	10,8	60,0	100,0	80,0	80,0
	ΔД _{с.в}	тыс. руб.	4,5	3,6	80,0	5,0	3,3	66,0	110,0	90,0	83,0
3. Прирост потенциальной прибыли, в том числе по вспомогательному производству	ΔП	тыс. руб.	16,0	12,7	80,0	15,0	9,5	63,0	94,0	74,0	78,5
	ΔП _в	тыс. руб.	4,0	3,4	85,0	4,0	2,9	72,5	100,0	85,0	85,0
4. Снижение себестоимости, в том числе по вспомогательному производству	Э _с	%	6,1	5,4	90,0	5,0	5,5	110	82,5	67,0	61,0
	Э _{с.в}	%	1,6	2,3	144,0	3,5	1,85	53,0	220,0	80,0	153,0
5. Прирост дохода, в том числе по вспомогательному производству	ΔД	тыс. руб.	25,0	20,0	80,0	24,0	20,0	83,0	96,0	100	104,0
	ΔД _в	тыс. руб.	5,0	4,0	80,0	4,0	3,0	76,0	80,0	75,0	75,0

Таким образом, цель анализа влияния инвестиционных проектов и нововведений на изменение обобщающих показателей эффективности производственной деятельности предприятия установить, в какой мере указанные мероприятия способствовали улучшению ее эффективности.

Аналогичным образом проводится анализ влияния инвестиций и инноваций на изменение частных показателей эффективности производственной деятельности предприятия в целом. Например, для определения вклада инвестиций и инноваций в относительную экономию расходов на оплату труда, материальных затрат, затрат на амортизацию и прочих расходов достаточно относительную экономию перечисленных затрат, полученную непосредственно за счет инвестиций и инноваций, разделить на относительную экономию этих же затрат в целом по предприятию.

**Анализ влияния инвестиционных и инновационных проектов
на эффективность финансовой
и инвестиционной деятельности предприятия**

Методика анализа влияния инвестиционных проектов и нововведений на финансовую эффективность предприятия не имеет принципиальных отличий от методики анализа влияния инвестиционных проектов и нововведений на показатели эффективности производственной деятельности предприятия.

Предположим, в ходе исследования нам будет необходимо определить влияние научно-технических мероприятий на изменение рентабельности продукции. Расчет данного показателя рекомендуется проводить по одной из следующих формул:

$$\Delta RP_{HTM} = \frac{\mathcal{E}_{C.HTM}}{RP_1} \times 100, \quad (6.9.17)$$

$$\Delta RP_{HTM} = \frac{\mathcal{E}_{C.HTM} + \Delta \Pi_{C.HTM}}{RP_1} \times 100, \quad (6.9.18)$$

где ΔRP_{HTM} – изменение рентабельности продукции за счет научно-технических мероприятий в целом по предприятию в отчетном периоде по сравнению с базисным, %;

$\mathcal{E}_{C.HTM}$ – относительная экономия себестоимости за счет всей совокупности научно-технических мероприятий, внедренных в отчетном периоде или в предыдущие годы, но эффект от которых частично реализуется в отчетном периоде, руб.;

$\Delta\Pi_{С.НТМ}$ – изменение прибыли (прирост или уменьшение) за счет изменения рентабельности вновь осваиваемых видов продукции от рентабельности продукции, реализованной в базисном периоде, в сопоставимых ценах, руб.;

$РП_1$ – объем реализации продукции в отчетном периоде, руб.

Первая из этих формул применяется в тех ситуациях, когда внедрение научно-технических мероприятий обеспечивает снижение себестоимости продукции, однако выпуска новых видов продукции, обусловленных реализацией нововведения, при этом не происходит. Вторая формула применяется в том случае, когда внедрение научно-технических мероприятий обеспечивает не только снижение себестоимости продукции, но и выпуск новых видов продукции за счет реализации нововведения. Расчет показателя $\Delta\Pi_{С.НТМ}$ проводится по формуле:

$$\Delta\Pi_{С.НТМ} = \left(\frac{\Pi_0}{РП_0} - \frac{\Pi_{Н.П}}{РП_{И.В}} \right) \times РП_{И.В},$$

(6.9.19)

где Π_0 – прибыль от реализации продукции в базисном периоде в ценах, сопоставимых с отчетным периодом, руб.;

$РП_0$ – объем реализации продукции в базисном периоде в ценах, сопоставимых с отчетным, руб.;

$\Pi_{Н.П}$ – прибыль от выпуска вновь осваиваемых видов продукции за счет реализации нововведений, руб.;

$РП_{И.В}$ – объем производства вновь осваиваемых видов продукции, руб.

Определение влияния инвестиций и инноваций на прирост чистого дохода и чистой прибыли в целом по предприятию осуществляется в следующей последовательности.

Вначале определяется прирост вышеназванных показателей в целом по предприятию за счет совместного действия всей совокупности технико-экономических факторов. Затем рассчитывается прирост чистого дохода и чистой прибыли непосредственно за счет научно-технических мероприятий. На заключительном этапе определяется доля прироста чистого дохода и чистой прибыли в общей массе такого прироста в целом по предприятию.

Как было отмечено в первом параграфе данной главы, для анализа эффективности инвестиционной деятельности предприятия рекомендуется использовать такие сравнительно-аналитические показатели, как:

- ◆ общая рентабельность внеоборотных активов, включая производственные запасы, исчисленная на основе дохода, и ее прирост в сравнении с базисным периодом;

- ◆ срок окупаемости внеоборотных активов, включая производственные запасы, исчисленный на основе дохода, и его изменение в сравнении с предыдущим годом;

- ◆ рентабельность внеоборотных активов, включая производственные запасы, исчисленная по чистому доходу, и ее прирост в сравнении с базисным периодом;

- ◆ срок окупаемости внеоборотных активов, включая производственные запасы, исчисленный на основе чистого дохода, и его изменение в сравнении с предыдущим годом;

- ◆ затраты на содержание и эксплуатацию оборудования и на содержание производственных помещений на 1 руб. продукции и их изменение в сравнении с базисным периодом.

Аналогичными по экономическому содержанию являются показатели инвестиционной эффективности инвестиций и инноваций.

Анализ влияния инвестиционных и инновационных проектов на показатели инвестиционной эффективности предприятия осуществляется в следующей последовательности:

- ◆ рассчитываются сравнительно-аналитические показатели эффективности инвестиционной деятельности предприятия;

- ◆ исчисляются показатели инвестиционной эффективности нововведений и инвестиционных проектов;

- ◆ определяется доля (удельный вес) капитальных вложений, направленных на реализацию нововведений и инвестиционных проектов, в общей сумме внеоборотных активов, включая производственные запасы, в отчетном периоде. Данный показатель применяется для расчета показателей рентабельности и окупаемости капитальных вложений. Для определения вклада нововведений и инвестиционных проектов в изменение затрат на содержание и эксплуатацию оборудования и на содержание производственных помещений на 1 руб. продукции рассчитывается доля указанных затрат в общей их сумме, исчисленной в целом по предприятию;

- ◆ выявляется вклад инвестиционной эффективности нововведений и инвестиционных проектов в общее изменение показателей эффективности инвестиционной деятельности предприятия. Методика расчета перечисленных выше показателей эффективности инвестиционной деятельности предприятия и показателей инвестиционной эффективности нововведений и инвестиционных проектов изложена в предыдущих параграфах.

Вклад инвестиционной эффективности нововведений и инвестиционных проектов в общее изменение показателей эффективности инвестиционной деятельности предприятия рекомендуется рассчитывать по следующим формулам:

$$D_{\text{НИКР}}^1 = \frac{\Delta P_{\text{КНИ}}^1 \times K_{\text{НИ}} / K_1}{\Delta P_{\text{К}}} \times 100, \quad (6.9.20)$$

$$D_{\text{НИКР}}^2 = \frac{\Delta P_{\text{КНИ}}^2 \times K_{\text{НИ}} / K_1}{\Delta P_{\text{КЧ}}} \times 100, \quad (6.9.21)$$

$$D_{\text{ТНИ}}^1 = \frac{\Delta T_{\text{КНИ}}^1 \times K_{\text{НИ}} / K_1}{\Delta T_{\text{ОБЩ}}^1} \times 100, \quad (6.9.22)$$

$$D_{\text{ТНИ}}^2 = \frac{\Delta T_{\text{КНИ}}^2 \times K_{\text{НИ}} / K_1}{\Delta T^2} \times 100, \quad (6.9.23)$$

$$D_{\text{ЗНИ}} = \frac{\Delta Z_{\text{НИ}} \times Z_{\text{НИ}} / Z_{\text{Э.01}}}{\Delta Z_{\text{Э.0}}} \times 100, \quad (6.9.24)$$

где $D_{\text{НИКР}}^1$ – вклад нововведений и инвестиционных проектов в изменение общей рентабельности внеоборотных активов (включая производственные запасы), исчисленной на основе дохода, в отчетном периоде в сравнении с базисным уровнем, %;

$\Delta P_{\text{КНИ}}^1$ – отклонение рентабельности капитальных вложений, направленных на реализацию инвестиционных проектов и нововведений, от общей рентабельности внеоборотных активов (включая производственные запасы) базового периода, %. В данном случае показатели рентабельности рассчитываются по доходу;

$\Delta P_{\text{К}}$ – изменение общей рентабельности внеоборотных активов (включая производственные запасы), исчисленной на основе дохода, в отчетном периоде в сравнении с базисным уровнем, %;

$K_{\text{НИ}}$ – единовременные затраты, направленные на реализацию инвестиционных проектов и нововведений, руб.;

K_1 – общая первоначальная стоимость внеоборотных активов (включая производственные запасы) в отчетном периоде, руб.;

$D_{НИКР}^2$ – вклад нововведений и инвестиционных проектов в изменение общей рентабельности внеоборотных активов (включая производственные запасы), исчисленной на основе чистого дохода, в отчетном периоде в сравнении с базисным уровнем, %;

$\Delta P_{КНИ}^2$ – отклонение рентабельности капитальных вложений, направленных на реализацию инвестиционных проектов и нововведений, от общей рентабельности внеоборотных активов (включая производственные запасы) базового периода, %. В данном случае показатели рентабельности рассчитываются по чистому доходу;

$\Delta P_{КЧ}$ – изменение общей рентабельности внеоборотных активов (включая производственные запасы), исчисленной на основе чистого дохода, в отчетном периоде в сравнении с базисным уровнем, %;

$D_{ТНИ}^1$ – вклад нововведений и инвестиционных проектов в изменение сроков окупаемости внеоборотных активов (включая производственные запасы), %. Расчет производится на основе дохода;

$\Delta T_{КНИ}^1$ – изменение сроков окупаемости капитальных вложений, направленных на реализацию инвестиционных проектов и нововведений, в сравнении со сроками окупаемости внеоборотных активов (включая производственные запасы) базового периода, лет;

$\Delta T_{общ}^1$ – изменение сроков окупаемости внеоборотных активов (включая производственные запасы) в отчетном периоде в сравнении с базисным уровнем, лет; показатели $\Delta T_{КНИ}^1$ и $\Delta T_{общ}^1$ исчисляются в данном случае на основе дохода;

$D_{ТНИ}^2$ – вклад нововведений и инвестиционных проектов в изменение сроков окупаемости внеоборотных активов (включая производственные запасы), %. Расчет производится на основе чистого дохода;

$\Delta T_{КНИ}^2$ – изменение сроков окупаемости капитальных вложений, направленных на реализацию инвестиционных проектов и нововведений, в сравнении со сроками окупаемости внеоборотных активов (включая производственные запасы) базового периода, лет;

ΔT_2 – изменение сроков окупаемости внеоборотных активов (включая производственные запасы) в отчетном периоде в сравнении с базисным уровнем, лет; показатели $\Delta T_{КНИ}^2$ и ΔT_2 исчисляются в данном случае на основе чистого дохода;

$D_{ЗНИ}$ – вклад нововведений и инвестиционных проектов в общее изменение затрат на содержание и эксплуатацию оборудования и содержание производственных помещений, %;

$\Delta Z_{НИ}$ – отклонение затрат на содержание и эксплуатацию оборудования и содержание производственных помещений, приходящихся на 1 руб. продукции, выпущенной с использованием инвестиционных проектов и нововведений, от этих затрат базисного периода;

$Z_{НИ}$ – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и содержание производственных помещений, приходящиеся на 1 руб. продукции, выпущенной с использованием инвестиционных проектов и нововведений;

$Z_{Э.О.1}$ – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования и содержание производственных помещений, приходящиеся на 1 руб. продукции, выпущенной в отчетном периоде, в целом по предприятию;

$\Delta Z_{Э.О}$ – общее изменение расходов на содержание и эксплуатацию оборудования и содержание производственных помещений, приходящихся на 1 руб. выпущенной продукции в отчетном периоде, в сравнении с базисным периодом, руб.¹

6.10. Анализ влияния инноваций на эффективность производственной деятельности предприятия

Анализ влияния инвестиций и инноваций на эффективность производственной деятельности рассмотрим на примере двух важнейших показателей: себестоимости продукции и потенциальной прибыли. Анализ рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1) определяется выпуск продукции за предыдущий год в ценах, действовавших на конец года;

2) рассчитывается себестоимость произведенной продукции за предыдущий год в ценах, действовавших на конец года. С этой целью основные элементы затрат, из которых сформировалась себестоимость продукции за предыдущий год, пересчитываются в ценах и тарифах, действовавших на конец предыдущего года;

3) исчисляются затраты на 1 руб. произведенной продукции в целом и по элементам затрат за предыдущий год в ценах и тарифах, действовавших на конец года. Одновременно с этим определяется удельный вес отдельных элементов в их общей сумме;

4) определяется общий объем произведенной продукции отчетного года (по плану и фактически) в ценах, действовавших на конец предыдущего года;

5) рассчитывается себестоимость произведенной продукции в отчетном году при сохранении условий ее производства в базисном году и в

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 548–551.

ценах, действовавших на конец предыдущего года. С этой целью объем производства продукции в отчетном году (без учета изменения цен и других условий) умножается на уровень затрат предыдущего года, пересчитанных на цены, действовавшие на конец предыдущего года;

б) определяется суммарная экономия от снижения себестоимости, которая может быть получена в планируемом году за счет действия всех технико-экономических факторов. В расчете влияния на себестоимость продукции основных технико-экономических факторов выделяются следующие группы:

- ◆ повышение технического уровня производства, включая реализацию инвестиционных и инновационных проектов (далее – нововведений);
- ◆ улучшение организации труда, производства и управления, включая реализацию нововведений;
- ◆ изменение объема и структуры продукции;
- ◆ повышение качества продукции;
- ◆ отраслевые и прочие факторы;

7) устанавливается себестоимость общего объема произведенной продукции отчетного года (по плану и фактически) в ценах, действовавших на конец базисного года, и в условиях производства планируемого года. Для этого из себестоимости произведенной продукции отчетного года, рассчитанной по уровню затрат базисного года, вычитается суммарная экономия себестоимости, полученная за счет совместного влияния всех технико-экономических факторов;

8) определяется уровень затрат на 1 руб. произведенной продукции в отчетном году (по плану и фактически) в ценах на конец базисного года путем деления величины себестоимости отчетного года в ценах на конец предыдущего и условиях производства отчетного года на стоимость объема произведенной продукции отчетного года в ценах предыдущего;

9) рассчитывается процент снижения затрат на 1 руб. произведенной продукции в отчетном году за счет суммарного действия всех технико-экономических факторов. Для этого разница в затратах на 1 руб. продукции отчетного года и предыдущего года делится на затраты (в копейках) на 1 руб. произведенной продукции предыдущего года. Полученный результат умножается на 100;

10) определяется изменение себестоимости продукции за счет изменения цен на сырье, материалы, топливно-энергетические ресурсы и изменения стоимости рабочей силы;

11) рассчитывается себестоимость отчетного года (по плану и фактически) в ценах и условиях производства планируемого года путем суммирования себестоимости отчетного года в ценах предыдущего года и условиях производства отчетного года с общей величиной изменения се-

бестоимости за счет изменения цен на сырье, материалы, топливно-энергетические ресурсы, рабочую силу и прочие расходы;

12) исчисляется изменение стоимости произведенной продукции и прибыли в отчетном году за счет изменения цен на готовую продукцию, выпускаемую и реализуемую предприятием;

13) рассчитываются затраты на 1 руб. произведенной продукции исходя из себестоимости продукции в ценах и условиях производства отчетного года и стоимости продукции отчетного года в ценах предыдущего года;

14) определяется стоимость общего объема произведенной продукции в ценах отчетного года путем суммирования стоимости произведенной продукции в ценах предыдущего года и общей стоимости изменения цен на готовую продукцию в отчетном году;

15) рассчитываются затраты на 1 руб. произведенной продукции в ценах и условиях отчетного года путем деления себестоимости произведенной продукции в ценах и условиях отчетного года на стоимость произведенной продукции в ценах отчетного года.

Экономия, обусловленную внедрением нововведений, следует рассчитывать с учетом времени их внедрения. Поэтому, если намеченное в плане мероприятие осуществляется не с начала года, то в расчетах изменения (экономии) себестоимости продукции отчетного года отражается только часть эффекта, полученная с момента внедрения мероприятия и до конца года¹.

Но одновременно в расчетах изменения себестоимости должна быть учтена переходящая на планируемый год экономия от мероприятий, внедренных в предыдущем году.

Если в отчетном году происходит пересмотр нормативов по мероприятиям, внедренным в предыдущие годы, то расчет переходящей экономии (\mathcal{E}_c) осуществляется по формуле:

$$\mathcal{E}_c = \left(\frac{C_{H_0} \times A_0 + C_{H_1} \times A_1}{A_0 + A_1} - \frac{C_{H_1} \times A_2 \times \frac{M_2}{12} + C_{H_2} \times A_2 \times \frac{12 - M_2}{12}}{A_2} \right) \times A_2 =$$

$$= (C_{CP_1} - C_{CP_2}) \times A_2,$$

(6.10.1)

где $Pk' = \frac{Pk}{(1+i) \times 5k}$ – нормативная себестоимость единицы продукции в предыдущем году до и после проведения мероприятия, руб.;

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 558–560.

I_p – нормативная себестоимость единицы продукции в отчетном году с момента пересмотра нормативов трудовых и материальных затрат и до конца года, руб.;

A_0 – выпуск конкретного вида продукции с начала предыдущего года и до месяца внедрения мероприятия, шт.;

A_1 – выпуск конкретного вида продукции с момента внедрения мероприятия и до конца предыдущего года, шт.;

A_2 – выпуск конкретного вида продукции в отчетном году, шт.;

M_2 – число месяцев, в течение которых в отчетном году действовали нормативы трудовых и материальных затрат, установленные в базисном году при внедрении мероприятия;

$e^{\delta n} = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}$ – среднегодовая стоимость единицы продукции в базисном и планируемом году, руб.

Суммарный (сводный) размер экономии себестоимости продукции от внедрения нововведений, включенный в группы факторов «Повышение технического уровня производства», «Улучшение организации производства, труда и управления», принимается на уровне плановой (фактической) экономии, полученной в отчетном году от реализации нововведений с добавлением переходящей экономии от мероприятий, внедренных в предыдущем году, эффект по которым частично реализуется в отчетном году.

В расчетах по изменению себестоимости за счет объема и структуры производимой продукции выделяются следующие факторы:

- ◆ относительное сокращение условно-постоянных расходов, обусловленное ростом объема продукции;
- ◆ относительное изменение амортизационных отчислений в результате улучшения использования основных производственных фондов;
- ◆ изменение структуры (номенклатуры и ассортимента) производимой продукции.

Относительная экономия условно-постоянных расходов в связи с ростом объема производства продукции в целом по предприятию или цеху ($\mathcal{E}_{у.п.}$) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{у.п.} = \frac{\Delta TП \times C_{тп_0} \times Y_0}{100 \times 100}, \quad (6.10.1)$$

где $\Delta TП$ – темп прироста объема продукции по плану или фактически в сравнении с предыдущим периодом, %;

$C_{тп_0}$ – себестоимость общего объема произведенной продукции в предыдущем году, руб.;

Y_0 – удельный вес условно-постоянных расходов в себестоимости произведенной продукции в предыдущем году, %.

Если рост объема производства продукции вызывает некоторое увеличение условно-постоянных расходов, то экономия на условно-постоянной части расходов в отчетном году определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{у.п.} = \frac{(\Delta TП \times \Delta C_{уп}) \times C_{TП_0} \times Y_0}{100 \times 100}, \quad (6.10.2)$$

где $\Delta C_{уп}$ – планируемый темп прироста условно-постоянных расходов, %; остальные показатели имеют те же значения, что и в формуле (6.10.1).

Относительное изменение амортизационных отчислений (\mathcal{E}_a) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_a = \left(\frac{Ca_0}{TП_0} - \frac{Ca_1}{TП_1} \right) \times TП_1 + \mathcal{E}_{a.стр} + \mathcal{E}_{a.уп}, \quad (6.10.3)$$

где $\mathcal{E}_{a.стр}$ – относительная экономия амортизации на реновацию за счет структурных сдвигов в ассортименте продукции, руб.;

$\mathcal{E}_{a.уп}$ – экономия за счет относительного уменьшения затрат на амортизацию, включаемых в условно-постоянные расходы, руб.;

$\mathcal{E}_{a.нтп}$ – экономия за счет реализации инвестиционно-инновационных проектов, руб.;

Ca_0 и Ca_1 – сумма амортизационных отчислений в предыдущем и отчетном годах за вычетом доли, относящейся к условно-постоянным расходам, руб.;

$TП_0$, $TП_1$ – общий объем продукции в предыдущем и отчетном годах в сопоставимых ценах, руб.

Сумма амортизационных отчислений рассчитывается как за предыдущий, так и за отчетный годы.

Экономия амортизации за счет структурных сдвигов в ассортименте продукции учитывается в качестве самостоятельного фактора, если определенная часть затрат на амортизацию включается в состав прямых переменных затрат.

Влияние изменения структуры продукции, т.е. номенклатуры и ассортимента, на уровень затрат на 1 руб. продукции в отчетном году относительно базисного года осуществляется в следующей последовательности. Переменные затраты для указанного расчета принимаются на уровне прямых переменных затрат, определяемых исходя из полной себестоимости изделий за вычетом условно-постоянной части косвенных расходов.

Влияние структурных сдвигов на изменение себестоимости продукции ($\mathcal{E}_{стр}$) можно рассчитать одним из трех методов:

– по разности между средними прямыми переменными затратами в копейках на 1 руб. произведенной продукции, соответственно, в отчетном и предыдущем периодах по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{СТР} = (Z_{ТП_1} - Z_{ТП_0}) \times ТП_1, \quad (6.10.4)$$

где $Z_{ТП_1}, Z_{ТП_0}$ – прямые переменные затраты на 1 руб. произведенной продукции, соответственно, в предыдущем (базисном) периоде и отчетном периоде в ценах предыдущего года, руб.;

$ТП_1$ – выпуск продукции в отчетном периоде в ценах базисного периода, руб.

– по отклонениям удельных весов отдельных видов продукции в общем ее объеме и прямым переменным затратам по видам изделий от среднего уровня затрат по всей произведенной продукции:

$$\mathcal{E}_{СТРi} = (Z_{ТП_1} - Z_{ТП_0}) \times (Y_{i_1} - Y_{i_0}) \times ТП_{i_0}, \quad (6.10.5)$$

$$\mathcal{E}_{СТР_{общ}} = \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{СТРi}, \quad (6.10.6)$$

где $\mathcal{E}_{СТРi}$ – изменение себестоимости продукции, обусловленное изменением удельного веса i -го изделия в общем выпуске продукции предприятия или цеха, руб.;

$Z_{ТП_1}$ – прямые переменные затраты по i -му изделию (в копейках на 1 руб. продукции), приходящиеся на данное изделие в базисном периоде, руб.;

$Z_{ТП_0}$ – прямые переменные затраты на 1 руб. продукции в базисном (предыдущем) периоде в целом по предприятию или цеху, руб.;

Y_{i_1}, Y_{i_0} – удельный вес i -го изделия в общем выпуске продукции в планируемом и базисном периодах;

$ТП_{i_0}$ – стоимость конкретного вида продукции в отчетном периоде, руб.;

– по разности между средними полными затратами на 1 руб. продукции в базисном и планируемом годах:

$$\mathcal{E}_{СТР} = (Z_{T_1} - Z_{T_0}) \times ТП_1, \quad (6.10.7)$$

где Z_{T_1}, Z_{T_0} – полные затраты на 1 руб. продукции в отчетном и базисном периодах, руб.;

$ТП_1$ – то же, что в формуле (6.10.6).

Полные затраты на 1 руб. продукции рассчитываются путем деления полной себестоимости на стоимость выпуска продукции.

Результаты расчетов по первому и второму методам идентичны. Принципиальное различие между первым и вторым методом состоит в том, что при первом методе величина экономии за счет структурного сдвига определяется в целом по всей произведенной продукции и ее невозможно разложить по отдельным позициям номенклатурного плана. При применении второго метода общая экономия в целом по себестоимости произведенной продукции определяется как сумма экономии за счет структурных сдвигов каждого конкретного изделия в отдельности. Обязательным условием для получения точных результатов является выполнение расчетов по каждому конкретному изделию в отдельности, т.е. предметно, и суммирование результатов расчетов. При проведении расчетов в разрезе отдельных групп изделий результаты могут быть искаженными¹.

При расчете влияния изменения качества продукции на затраты на 1 руб. продукции учитывается влияние трех факторов:

- ◆ изменение себестоимости продукции за счет повышения качества изделий;
- ◆ изменение цен на потребляемое сырье – материалы, топливо и энергию, рабочую силу;
- ◆ изменение цен на продукцию, включая изменение надбавок и скидок.

Изменение себестоимости продукции в связи с повышением качества продукции ($\mathcal{E}_{с.к.}$) определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{с.к.} = (C_{ПЛ_i} - C_{б_i}) \times N_{ПП}, \quad (6.10.8)$$

где $C_{ПЛ_i}, C_{б_i}$ – затраты на единицу продукции до и после проведения мероприятия по повышению качества изделий, руб.;

$N_{ПП}$ – количество единиц продукции повышенного качества, намеченное к внедрению в отчетном году с момента внедрения мероприятия и до конца года.

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 565–569.

Изменение затрат на 1 руб. произведенной продукции в связи с изменением себестоимости продукции из-за улучшения ее качества определяется по следующей формуле:

$$\Delta Z_{т.п.к} = \frac{Z_{с.к}}{ТП_1} \times 100, \quad (6.10.9)$$

где $\Delta Z_{т.п.к}$ – изменение затрат на 1 руб. продукции в связи с повышением качества продукции, коп.;

$ТП_1$ – стоимость объема продукции отчетного года (по плану и фактически), исчисленная в ценах базисного года, руб.;

$Z_{с.к}$ – то же, что и в формуле (6.10.8).

Аналогичным образом определяется изменение себестоимости продукции за счет изменения цен на рабочую силу, топливно-энергетические ресурсы, основные производственные фонды.

Увеличение (уменьшение) объема продукции в результате изменения цен (АТПц) определяется по формуле:

$$\Delta ТП_{ц} = (Ц_{п_{i,1}} - Ц_{б_i}) \times N_{i,1}, \quad (6.10.10)$$

где $Ц_{п_{i,1}}$, $Ц_{б_i}$ – цена на единицу продукции до и после ее изменения (по плану или фактически), руб.;

$N_{i,1}$ – количество единиц продукции, намеченное к изготовлению в отчетном году с момента изменения цены и до конца года.

Изменение затрат на 1 руб. продукции в результате изменения цен на отдельные виды изделий рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta Z_{т.п.ц_i} = \left(\frac{C_i}{ТП_1 + \Delta ТП_{ц_i}} - \frac{C_i}{ТП_1} \right) \times 100, \quad (6.10.11)$$

где $\Delta Z_{т.п.ц_i}$ – изменение затрат на рубль продукции в отчетном году за счет изменения цены на отдельные виды изделий, коп.;

C_i – себестоимость выпуска продукции (по плану или фактически), тыс. руб.;

$ТП_1$ – объем производства продукции по плану или фактически за отчетный год в ценах предыдущего года, тыс. руб.

К прочим факторам и отраслевым факторам относятся: подготовка и освоение производства на действующих предприятиях и цехах; подготовка и освоение новых цехов производства, новых видов продукции.

Экономия или увеличение себестоимости в связи с изменением нормативов (списания) расходов на подготовку и освоение производства на действующих предприятиях и цехах рассчитывается по формуле

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{с.пл}_1} = \sum_{i=1}^n (N_{\text{пл}_i} - N_{\text{б}_i}) \times B_i, \quad (6.10.12)$$

где $\Delta \mathcal{E}_{\text{с.пл}_1}$ – удорожание (удешевление) себестоимости в связи с изменением нормативов погашения затрат на подготовку и освоение производства на действующих предприятиях и цехах (по плану или фактически), тыс. руб.;

$N_{\text{пл}_i}$ – норматив погашения расходов на подготовку и освоение производства в отчетном году на единицу конкретного (i -го) изделия (по плану или фактически), тыс. руб.;

$N_{\text{б}_i}$ – норматив погашения расходов на подготовку и освоение производства в предыдущем году на единицу конкретного вида продукции, тыс. руб.;

B_i – выпуск конкретных видов продукции по плану или фактически на отчетный год, шт.

Изменение затрат на 1 руб. продукции в отчетном году в связи с изменением затрат на подготовку и освоение производства на действующих предприятиях и цехах основного производства рассчитывается по формуле:

$$\Delta \mathcal{Z}_{\text{т.п.п}_1} = \frac{\Delta \mathcal{E}_{\text{с.пл}_1}}{T\Pi_1} \times 100, \quad (6.10.13)$$

где $\Delta \mathcal{Z}_{\text{т.п.п}_1}$ – изменение затрат на 1 руб. продукции в отчетном году (по плану или фактически) в связи с изменением затрат на подготовку и освоение производства на действующих предприятиях и цехах основного производства, коп./руб.;

$T\Pi_1$ – выпуск продукции за отчетный год в ценах базисного года в целом по предприятию или цеху (по плану или фактически), руб.;

$\Delta \mathcal{E}_{\text{с.пл}_1}$ – то же, что в формуле (6.10.12).

Аналогичным образом подсчитывается изменение затрат на 1 руб. продукции в связи с наличием затрат на подготовку и освоение новых производств и цехов. Расчет осуществляется в следующей последовательности:

- ◆ на первом этапе определяется изменение себестоимости продукции за счет действия данного фактора;
- ◆ на втором этапе рассчитывается изменение затрат на 1 руб. продукции.

При составлении уточненного расчета экономии от снижения себестоимости продукции за счет технико-экономических факторов следует исходить из следующих соображений:

- ◆ расчет экономии от снижения себестоимости по технико-экономическим факторам при разработке плана проводится на основе цен, действующих на конец предыдущего года, так как на момент составления плана данные о ценах на отчетный год отсутствуют;
- ◆ на стадии разработки плана по себестоимости продукции в условиях инфляции крайне сложно точно определить реальное изменение цен по основным элементам затрат, формирующих себестоимость¹.

Поэтому, чтобы не допускать существенного искажения показателей себестоимости, рекомендуется индекс изменения цен выделить в качестве самостоятельного фактора при расчетах и проведении экономического анализа изменения себестоимости за счет повышения технико-экономического уровня производства.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под результатом инновационной деятельности? Какие виды результатов инновационной деятельности вы знаете? Охарактеризуйте их.

2. Каковы различия между оценкой эффективности инвестиционных и инновационных проектов?

3. Какие существуют основные показатели эффективности затрат?

4. Дайте характеристику основным рискам, связанным со стадиями создания и продвижения инновации.

5. Какие показатели используют при оценке эффективности инноваций?

6. Как может быть использован сравнительный анализ эффективности инноваций на основе оценочных показателей?

7. В чем заключается влияние инноваций на эффективность производственной деятельности предприятия?

¹ Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 2003. С. 595–598.

Ключевые термины и понятия

Интеллектуальная собственность
Патент
Товарный знак
Ноу-хау
Промышленный образец
Лицензия
Внутренние и внешние затраты
Рентабельность нематериальных активов
Фондовооруженность
Инновационный риск
Показатели эффективности инноваций
Аннуитет
Сравнительный анализ
Показатели эффективности инновационных проектов

Тесты

1. Какой документ является основным гарантом по охране интеллектуальной собственности в РФ?

- А. Конституция РФ.
- Б. Закон об авторском праве и смежных правах.
- В. Патентный закон РФ.

2. Чем должна обладать инновационная продукция?

- А. Специализацией.
- Б. Унификацией.
- В. Индивидуализацией.

3. Что из нижеперечисленного представляет собой полностью или частично конфиденциальные знания, опыт, навыки, включающие сведения технического, экономического, административного, финансового и иного характера?

- А. Товарный знак.
- Б. Промышленный образец.
- В. Ноу-хау.

4. Какой из нижеследующих пунктов не входит в общие сведения об инвестиционном проекте?

- А. Финансовый план.
- Б. Программа выпуска продукции.
- В. Налоговое окружение.

5. Какой из показателей не входит в расчет частных показателей изменения эффективности использования материальных ресурсов в результате реализации научно-технических мероприятий?

- А. Снижение материалоемкости конкретных видов продукции.
- Б. Относительная экономия материальных затрат.
- В. Относительная экономия затрат на амортизацию.

6. Какой из критериев не используется на практике при оценке инноваций?

- А. Научный.
- Б. Предпринимательский.
- В. Экономический.

7. Какой период является более приемлемым для оценки результатов инновационной деятельности?

- А. Один год.
- Б. Три года.
- В. Пять лет.

8. Какой из трех факторов не учитывается при расчете влияния изменения качества продукции на затраты на 1 руб. продукции?

- А. Изменение оплаты труда.
- Б. Изменение цен на потребляемое сырье.
- В. Изменение себестоимости продукции за счет повышения качества изделия.

9. Чему будет равна экономия от снижения себестоимости продукции за счет реализации нововведения, если объем продукции, произведенной за счет реализации нововведения, равен 1 млн. руб., а в базовом варианте равен 700000, и нормативная себестоимость продукции с применением нововведения равна 7, а без – 10 руб.?

- А. 7,286.
- Б. 6,356.
- В. 5,583.

10. Определите, чему равна доля чистого дохода в общей массе дохода, полученного за счет реализации нововведения, если чистый доход, созданный за счет реализации нововведения, равен 20 млн., а доход, полученный за счет реализации нововведения, равен 31 млн. руб.?

- А. 1,55.
- Б. 0,645.
- В. 0,523.

ГЛАВА 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА

Цели изучения

1. Изучить сущность коммерческой тайны и конфиденциальной информации.
2. Усвоить порядок отнесения сведений к коммерческой тайне организации, фирмы.
3. Определить роль квалификации персонала в информационной безопасности организации.
4. Исследовать систему организации защиты информации.
5. Узнать правовые основы о защите интеллектуальной собственности.
6. Усвоить основные правила компьютерной безопасности.
7. Определить основы биометрических технологий.

7.1. Комплексная защита коммерческой тайны и конфиденциальной информации

Современный бизнес – это прежде всего информация. От ее достоверности, сохранности и конфиденциальности зависит значительная часть успеха деятельности любой организации. А то, что имеет ценность, всегда может стать объектом посягательств со стороны недоброжелателей, так называемых «несанкционированных пользователей». Результатом доступа посторонних лиц к информационным ресурсам могут оказаться не только финансовые потери и подрыв конкурентных позиций, но и дестабилизация работы компании, моральный ущерб и прочие нежелательные последствия, связанные с хищением, использованием, разглашением или искажением конфиденциальной информации.

Перечисленные аспекты делают проблему защиты информации одной из самых злободневных практически для любой организации. Российские предприятия и организации различных сфер деятельности все более активно внедряют средства защиты информации на своих объектах. Однако широкий спектр предлагаемых решений предоставляет желающим не только широкие возможности для удовлетворения своих потребностей, но и ставит их перед непростым выбором. Современные информационные системы достаточно сложны, и при выборе средств защиты необходимо правильно оценивать уровень развития информационной системы собст-

венного предприятия. Помимо этого каждое новое средство защиты должно легко вписаться в уже имеющийся комплекс защиты или полностью заменять его, быть надежным и простым в эксплуатации. Наконец, его стоимость не должна превышать потенциальных потерь в случае нарушения режима информационной безопасности.

Экономические реформы в нашей стране вызвали коренные изменения во всех областях хозяйственного механизма. Резкое расширение границ самостоятельности предприятий и объединений, появление новых видов собственности, в том числе государственной, частной, совместной, потребовали совершенно новых подходов к организации их деятельности.

В условиях, когда организации и предприятия становятся владельцами материальных, интеллектуальных и технических ресурсов, а также большого объема новой информации, естественно, у них возникает необходимость защищать свои интересы, это особенно актуально для инновационных предприятий. Инновационная деятельность связана с трансформацией результатов научных исследований и разработок, изобретений и идей в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, использованный в практической деятельности, либо в новый подход к социальным услугам. Инновационная деятельность предполагает осуществление целого комплекса научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, которые в своей совокупности приводят к созданию инноваций «под ключ». В этом случае необходимо наличие соответствующей защиты информационных ресурсов предприятия. Одной из важных составляющих такой защиты становится введение в хозяйственную практику предприятия понятия коммерческой тайны. Безусловно, тот, кто обладает своевременной, достоверной и перспективной информацией о конкуренте, имеет возможность совершить качественный скачок в своей сфере деятельности.

Ранее термин «коммерческая тайна» у нас не употреблялся, так как условия для его существования были ликвидированы. В ноябре 1917 г. Декретом «О рабочем контроле» коммерческая тайна была отменена, вводился жесткий рабочий контроль за работой всех предприятий. Вместе с тем коммерческая тайна, включающая в себя вопросы купли-продажи продуктов производства, сырьевых материалов, а также информацию о финансовых и других показателях, существовала в царской России и направлялась на защиту частного капитала. В 1910 г. в Санкт-Петербурге была выпущена книга «Промысловое право», из содержания которой видно, что Россия уже в то время находилась на передовых позициях в вопросах правовой защиты коммерческой тайны.

Последующие семь десятилетий нормативная база, защищающая сведения о коммерческой тайне, практически отсутствовала. В настоящее время назрела необходимость восстановить и обновить утраченный опыт.

Полезно вспомнить, как раскрывается понятие «Коммерческая тайна» в других странах. Так, в Германии – это коммерческие замыслы, коммерческо-политические цели фирмы, предмет и цели совещаний и заседаний органов управления фирмы, размеры и условия банковских кредитов, расчеты цен, балансы, бухгалтерские книги, счета, негласные компаньоны товариществ, компьютерные программы, различные списки представителей или посредников, картотеки о клиентах и др. Все эти данные защищаются законом от разглашения.

В США нет четкого разграничения фирменных, коммерческих или промышленных секретов. Коммерческая тайна по-американски – это экономически значимая информация, для охраны которой и принимаются соответствующие меры. А информация о технических и технологических достижениях рассматривается фирмами как товар, имеющий определенную цену, и поэтому охраняется по законам о защите частной собственности.

В Финляндии под коммерческой тайной подразумеваются сведения о технологии производства, чертежи и схемы как отдельных узлов, так и готовых изделий, круг клиентов, уровень цен, бюджет фирмы и т.п., которые при попадании в руки конкурентов или третьих лиц могут нанести ущерб деятельности фирмы или содействовать успехам конкурентов.

Как видно из приведенных примеров, единого толкования коммерческой тайны нет. Попытаемся все же дать определение. Сведения, составляющие коммерческую тайну – это конфиденциальная информация о деятельности предприятия, не терпящая огласки без разрешения ее хозяина; бесконтрольное распространение таких сведений может нанести экономический либо моральный ущерб интересам фирмы или организации.

К подобной информации следует отнести научные, технологические, финансовые, деловые сведения, являющиеся интеллектуальной собственностью авторов творческих групп или организации в целом, а также иная коммерческая информация, неразглашение которой обусловлено договоренностью в ходе сотрудничества с другими фирмами и предприятиями.

Как же охраняется коммерческая тайна? В развитых индустриальных странах вопросы законодательной защиты коммерческой тайны закреплены специальными нормативными актами: в Австрии – комплексом правовых актов, таких, как закон о недобросовестной конкуренции, закон об охране данных неперспективного характера и закон о банковском деле; в Финляндии – законом о неправильных действиях в коммерческой деятельности.

В тех государствах, где законодательство не содержит специальных норм, регламентирующих защиту коммерческой тайны, охрана интересов предпринимателей обеспечивается общими положениями уголовного, гражданского и трудового законодательства, в которых предусмотрены жесткие меры наказания за такие правонарушения, как хищение, незаконное использование промышленных и коммерческих секретов.

Как показывает опыт работы зарубежных стран, наиболее уязвимым звеном в охране коммерческих секретов является персонал предприятия, фирмы. Поэтому при подборе персонала на работу фирмой проводится тщательная предварительная проверка кандидатов с последующим заключением с ними контрактов о сохранении коммерческих секретов.

Практика показывает, что процедура контрактных соглашений положительно сказывается на судебном решении вопросов в пользу фирмы при наличии следующих основных элементов:

- ◆ коммерческие секреты не относятся к сведениям общественного характера;

- ◆ на разработку, внедрение и производство предмета (продукции), который составляет коммерческую тайну, израсходованы определенные средства;

- ◆ сотрудник, допустивший разглашение сведений, представляющих коммерческую тайну, заблаговременно был предупрежден представителем фирмы о порядке работы с ними.

При приеме на работу в контракте в обязательном порядке отражаются: сроки действия контракта; условия его расторжения; обязательство о неразглашении сведений, составляющих коммерческую тайну; условия работы; административная и уголовная ответственность за нарушение условий договора.

Кроме того, в ряде фирм в контрактах специально оговаривается и то, что при увольнении сотрудник обязуется (письменно) не разглашать и не использовать во вред сведения, составляющие коммерческую тайну, которые стали известны ему в процессе работы в фирме, в течение определенного срока, а также несколько лет не поступать на работу в конкурирующую фирму.

Исследуя появление понятия «коммерческая тайна» в советское время, следует отметить, что оно впервые было отражено в ст. 33 Закона СССР «О предприятиях в СССР».

В Российской Федерации понятие «коммерческая тайна» было закреплено в ст. 28 Закона РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности», предусматривающей контроль за работой предприятия. В частности, в п. 2 Закона указано: «Предприятие имеет право не предоставлять информацию, содержащую коммерческую тайну. Перечень сведений, составляющих коммерческую тайну, определяется руководителем предприятия».

Перечень сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну, определяется Советом Министров РСФСР.

Во исполнение ст. 28 Закона Правительством РСФСР 5 декабря 1991 г. принято специальное постановление № 35 «О передаче сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну».

Основной целью издания постановления Правительства РФ № 35 является обеспечение нормативно-правовой деятельности государственных

ной налоговой службы, правоохранительных и контролирующих органов, а также предупреждение злоупотреблений в процессе приватизации. В нем предельно четко установлен перечень сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну, а также механизм взаимодействия предпринимателей с правоохранительными органами, органами управления и власти.

В условиях рыночной экономики в Российской Федерации уже законодательно закреплена защита коммерческой тайны. В Уголовном кодексе РФ, принятом в 1996 г., предусмотрена специальная ст. 183, где упоминаются «незаконные получения и разглашения сведений, составляющих коммерческую или банковскую тайну», определены конкретные санкции за правонарушения, связанные с коммерческой тайной.

Что же произошло? Почему в нашем государстве потребовалось законодательно оформлять понятие «коммерческая тайна» и устанавливать уголовную ответственность за ее разглашение? В условиях становления и развития рыночных механизмов в экономике России, приватизации государственных предприятий, бурного роста частного предпринимательства, появления конкуренции на рынке сбыта, когда приоритетным направлением развития экономики страны выступает инновационная деятельность, несомненно, потребовалось принятие соответствующих мер по защите информации коммерческого характера. Именно коммерческая тайна дает возможность предприятиям, фирмам и организациям надежно охранять соответствующую информацию при взаимоотношениях с субъектами рыночных отношений.

Особое место коммерческая тайна, как нам кажется, должна занять в расширяющейся внешнеэкономической деятельности российских предприятий, фирм и организаций. Их выход на внешний рынок связан с большими трудностями и риском, а отсутствие мер по защите коммерческой тайны может привести к большому ущербу и невосполнимым потерям.

7.2. Порядок отнесения сведений к коммерческой тайне предприятия, фирмы

Первое, что необходимо сделать при организации охраны коммерческой тайны, – это определить круг сведений, которые подлежат охране, и распределить их по категориям важности в зависимости от ценности для предприятия, характера и размера ущерба, который может быть нанесен ему в случае их разглашения. Если в ходе оценки какие-либо данные, прямые или косвенные, будут упущены, то все применяемые меры могут оказаться неэффективными. В то же время излишние ограничения доступа к информации могут осложнить работу и привести к неоправданным экономическим затратам.

Как правило, сведения, составляющие коммерческую тайну предприятия, отражаются в Перечне сведений, составляющих коммерческую тайну предприятия, который утверждается руководителем предприятия.

При разработке перечня приказом руководителя предприятия создается комиссия из наиболее квалифицированных и компетентных сотрудников основных подразделений и представителей службы безопасности, которые хорошо знакомы как с деятельностью всего предприятия, так и с работой его отдельных подразделений. В комиссию желательно включить специалиста:

- ◆ занимающегося финансовыми вопросами, конъюнктурой рынка и данными в отношении конкурирующих фирм;
- ◆ представляющего систему организации работы предприятия, ее специфику;
- ◆ обладающего сведениями о всей выпускаемой продукции, технологическом цикле ее проектирования и производства, о прохождении всех видов информации (устной, документальной, в виде узлов, образцов, блоков, готовой продукции);
- ◆ занимающегося поддержанием связей с другими предприятиями, а также заключением контрактов, договоров;
- ◆ представителя службы безопасности и режима.

В том случае, если предприятие достаточно велико или выпускает разнородную продукцию, можно создать несколько комиссий: главную – для координации и обобщения результатов работы и по направлениям работы отделов или участков. Если предприятие малочисленное, руководитель сам может составить перечень при условии, что он владеет необходимой информацией.

Хотя комиссия создается из различных специалистов, обладающих информацией, которую можно отнести к коммерческой тайне, это еще не означает, что всех привлекаемых экспертов следует широко ознакомить с конкретными сведениями, составляющими коммерческую тайну, если ранее они такими сведениями не обладали. В большинстве случаев достаточно, если хотя бы один из них осведомлен в деталях по рассматриваемому вопросу, а остальные представляют общий характер деятельности предприятия. Такой подход к работе комиссии исключит предпосылки к необоснованному расширению круга лиц, осведомленных о данных, составляющих коммерческую тайну предприятия.

Руководитель предприятия, фирмы, назначив экспертную комиссию, ставит перед ней следующие задачи:

- ◆ выделить все виды деятельности предприятия, которые приносят прибыль на данный момент;
- ◆ исходя из имеющихся сведений о рынке сбыта, оценить, превышает ли уровень прибыли в этом виде деятельности аналогичные показатели других предприятий;

◆ определить вероятную перспективу рентабельности этой деятельности.

Если с экономической точки зрения вид деятельности устраивает предприятие и в данный момент, и в перспективе, прибыль выше, чем у конкурирующих фирм, то это предприятие располагает определенной коммерческой тайной и необходимо продолжить ее анализ. Эксперты должны определить, что именно в этом виде деятельности позволяет получать прибыль. Могут быть самые разные источники прибыли. Это могут быть достижения научного характера: идеи, изобретения, открытия; новые технические проекты; отдельные формулы; программное обеспечение ЭВМ; новые методы организации труда и производства; результаты научных исследований и экспериментов.

Эффективными могут стать сведения технологического характера:

◆ конструкторская документация, чертежи, схемы; описание технологических испытаний; ноу-хау;

◆ точные значения конструктивных характеристик, создаваемых изделий и оптимальные параметры разрабатываемых технологических процессов (размеры, объемы, конфигурация, процентное содержание компонентов, температура, давление и др.);

◆ сведения о материалах, из которых изготовлены отдельные детали, условия экспериментов и оборудования, на котором они производились, и т. д.;

◆ используемые предприятием новые либо уникальные измерительные комплексы, приборы, станки и оборудование; сведения делового характера: данные о поставщиках и клиентах; информация о заключенных или планируемых контрактах; материалы конфиденциальных переговоров; обзоры рынка, маркетинговые исследования; калькуляция издержек производства предприятия, структура цен, уровень прибыли; дальнейшие планы развития предприятия и его инвестиций.

Нередко в ходе общего изучения проблемы возникает необходимость выделить одну, узловую, проблему, требующую особого подхода, особой защиты сведений. Ее проработку рекомендуется осуществлять по отдельным технологическим этапам. В качестве примера можно привести практические действия крупнейших в мире фирм «Кока-Кола» и «Пепси-Кола». Они выделяют в качестве главных секретов специальные добавки в концентрат, из которого изготавливаются напитки.

Американские машиностроительные и приборостроительные фирмы, широко рекламируя высокие качественные характеристики своей продукции, держат в глубоком секрете технологические особенности изготовления основных узлов, определяющих данные характеристики.

Нельзя использовать отнесение каких-либо сведений к коммерческой тайне в целях уклонения от уплаты налогов, сокрытия фактов нанесения ущерба здоровью людей, а также других противозаконных действий.

Результатом работы экспертной комиссии должен стать перечень сведений, составляющих коммерческого тайну данного предприятия. Вполне естественно, что по мере необходимости он пересматривается, изменяется и дополняется.

В перечне необходимо указывать конкретный срок, на который те или иные сведения отнесены к коммерческой тайне. Перечень доводится до структурных подразделений и исполнителей в части, их касающейся, для руководства в работе и приведения в соответствие с ним грифа «Коммерческая тайна» для работ, документов и изделий.

После того как определен предмет защиты, очень важно организовать и обеспечить выполнение главной задачи – выработать надежные мероприятия по предотвращению возможного разглашения (утечки, утраты) коммерческой тайны. Прежде всего необходимо исключить неправомерные или неосторожные действия с охраняемыми коммерческими сведениями. Для этого следует:

- ◆ установить порядок работы с документами, образцами, изделиями, содержащими сведения, составляющие коммерческую тайну;
- ◆ разработать правила присвоения грифа документам и изделиям, содержащим такие сведения («конфиденциально», «коммерческая тайна», «секрет предприятия, фирмы» и др.), и порядок снятия его. Проставление специального грифа указывает на то, что данные сведения являются собственностью предприятия;
- ◆ определить круг лиц и порядок их доступа к информации, составляющей коммерческую тайну;
- ◆ разработать меры контроля за работой с документами и изданиями, содержащими сведения, отнесенные к коммерческой тайне, и ответственности за их разглашение;
- ◆ выделить в деятельности предприятий возможные каналы утечки сведений, составляющих коммерческую тайну, и перекрыть их.

Таким образом, при организации работ по защите коммерческой тайны на предприятии следует ответить на несколько основных вопросов: кого и как допускать к засекреченной информации, как обеспечивать сохранность сведений при работе с этой информацией, как определять ответственность за разглашение закрытых данных и обеспечить контроль их использования, (с учетом специфики ст. 183 УК РФ, определяющей конкретные санкции за разглашение сведений, составляющих коммерческую тайну).

В основу договорного обязательства могут быть положены следующие общие принципы: обязательство дается добровольно, в письменной форме всеми сотрудниками, которые будут соприкасаться со сведениями, составляющими коммерческую тайну; в нем должны быть оговорены санкции за нарушение порядка работы с коммерческой тайной и ее разглашение. Это могут быть санкции, предусмотренные ст. 183 УК РФ, вошедшие в перечень, составленный для данного предприятия.

7.3. Методические основы экспертной оценки научно-технических и других сведений с грифом «коммерческая тайна» («КТ»)

Разрабатывая меры защиты научно-технической собственности, необходимо последовательно решить три задачи: провести классификацию объекта, определить формы и методы защиты и выбрать способы контроля их эффективности. Поскольку различные объекты требуют разных форм защиты, в практической деятельности по защите интересов собственников используется разнообразная классификация.

В табл. 7.3.1 представлен вариант универсальной классификации новшеств, которая позволяет реализовать две цели, а именно: выделить объект, представляющий ценность, и решить вопрос об оптимальных в данном конкретном случае способах защиты.

С помощью экспертов последовательно осуществляются три шага процедуры выбора. Первый шаг – определение, к какому классу новшеств следует отнести данный объект: к теоретическим или практическим разработкам. Второй шаг – выбор между видами новаторских решений. Третий шаг – установление класса объекта новации – уже не требуется жесткого внутригруппового определения и он может быть сделан достаточно произвольно.

Решение экспертной группы оформляется протоколом, утверждаемым руководителем.

Далее экспертная группа определяет документальную среду и способы контроля за прохождением документов, касающихся сведений, составляющих коммерческую тайну. В каждом конкретном случае вопрос о документальной среде и способах контроля решается экспертной группой и авторами разработки.

Для теоретических новаций, использование которых в реально обозримый отрезок времени не связано с получением конкретного технического или коммерческого эффекта, меры защиты направлены на охрану приоритета. Что же касается практических новшеств, то в зависимости от их вида выбирается та или иная форма предотвращения не контролируемого применения чужой интеллектуальной собственности.

Меры, устанавливаемые решением экспертной группы, естественно, не затрагивают правил и прав патентов, а лишь дополняют их. Практически все рассмотренные в табл. 7.3.1 меры направлены на сокрытие в обычной рекламной, учебной и технической документации, копируемой и распространяемой бесконтрольно, сведений, определяющих сущность новации.

7.4. Обеспечение безопасности информационных и телекоммуникационных систем

Компьютеризация и информационная безопасность

Ежедневно в мире с помощью компьютеров и компьютерных сетей хранятся и передаются огромные ценности. Одна только американская финансовая индустрия выполняет транзакции на миллиарды долларов в день.

Информация, касающаяся научных исследований, проектирования новой промышленной продукции, вопросов медицины, страхования, социального обеспечения, обороны и охраны правопорядка, перемещается из шкафов и рабочих столов на виртуальные рабочие места – компьютеры и компьютерные сети.

К сожалению, в этих сетях совершаются и будут совершаться преступления – воровство, мошенничество, вандализм, вымогательство, шпионаж, а также непредумышленные действия и сбои, приводящие к серьезным потерям.

Поэтому информационная безопасность в настоящее время является важнейшей составной частью национальной безопасности любого развитого государства

В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, утвержденной Президентом России 9 сентября 2000 г., также отмечается, что национальная безопасность Российской Федерации существенным образом зависит от обеспечения информационной безопасности, и в ходе технического прогресса эта зависимость будет возрастать. Поэтому одна из составляющих национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере включает в себя защиту информационных ресурсов от несанкционированного доступа, обеспечение безопасности информационных и телекоммуникационных систем, как уже развернутых, так и создаваемых на территории России.

Угрозами безопасности таких систем могут являться:

- ◆ противоправные сбор и использование информации;
- ◆ нарушения технологии обработки информации;
- ◆ внедрение в аппаратные и программные изделия компонентов, реализующих функции, не предусмотренные документацией на эти изделия;
- ◆ разработка и распространение программ, нарушающих нормальное функционирование информационных систем, в том числе систем защиты информации;
- ◆ несанкционированный доступ к информации, находящейся в банках и базах данных;
- ◆ компрометация ключей и средств криптографической защиты информации;
- ◆ использование несертифицированных отечественных и зарубежных информационных технологий, средств защиты информации, средств информатизации и связи при создании и развитии российской информационной инфраструктуры.

Воздействию этих угроз в сфере экономики наиболее подвержены:

- ◆ система государственной статистики;
- ◆ кредитно-финансовая система;
- ◆ системы бухгалтерского учета предприятий, учреждений и организаций независимо от формы собственности;
- ◆ системы сбора, обработки, хранения и передачи финансовой, биржевой, налоговой, таможенной информации и информации о внешнеэкономической деятельности государства, а также предприятий, учреждений и организаций независимо от формы собственности.

Возможная классификация объекта «коммерческой тайны»

Область новации	Фундаментальные разработки								
Виды новации	Явления		Закономерность		Метод		Результаты наблюдения		
Объект ценности	Открытие нового явления	Переосмысление известного явления	Открытие новой закономерности	Переосмысление известной закономерности	Разработка нового метода	Новое применение известного метода	Наблюдение природных явлений	Лабораторное наблюдение	Поисковые научно-исследовательские работы
Государственное свидетельство	Оформление государственного свидетельства	То же	То же	То же	То же	То же			
Публикация	Публикация в многотиражном издании	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	Отдельные рекомендации
Изложение в переписке	Изложение в официальной переписке юридических лиц	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	
Доклады и публикация тезисов	Доклад на плановом, протокольном мероприятии с публикацией тезисов	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	
Область новации	Фундаментальные разработки								
Виды новации	Техника			Технология			Способ		
Объект новации	Соединение-алгоритм	Узел-алгоритм	Блок и его описание	Новый процесс	Новое использование известного процесса	Применение заимствованного процесса	Формализованное описание	Частично формализуемое	Неформализуемое описание
Объединение данных	Интеграция всей или части новой схемы в обобщенный узел	Интеграция узла с целями подключения	Объединение максимумо-го блока с каким-либо взаимодействующим	Объединение определяющих операций с традиционными	Указания на его разновидности	То же	Описание формулами общего вида	Снятие границ между формализующими частями	Исключение определений границ применимости

Внесение изменений, запутывание	Составление псевдодублира для документации с неконтролируемым распространением	Разработка раздела псевдоописания	Разработка схемы псевдосоединения блоков	Составление обобщающих описаний	Составление описания без указания технологического процесса или с псевдопараметрами	То же	Описание детальными формулами, но без численных значений	То же	Снятие вероятностных параметров
Частичные изменения	Снятие параметров или режимных определителей и данных	Снятие параметрических определителей с важнейших деталей узла	Снятие номенклатурных и параметрических определителей блоков и соединительных цепей	Снятие параметрических определителей для применяемых материалов и реактивов	Снятие данных об условиях применения	То же	Изъятие из описания ключевых соотношений коэффициентов, конкретных данных	То же	Исключение отдельных ключевых положений, определяющих метод
Полное изъятие	Изъятие части схемы из документации	Изъятие узла или соединения из документации	То же	Изъятие определяющих операций или параметров из документов	Изъятие из документации ссылок	То же	Составление варианта псевдоописания	Составление псевдоописания формализованной части	Составление сокращенных описаний

Квалификация персонала

С активным внедрением в экономику информационных технологий (ИТ) проблема экономической безопасности организаций приобрела новое звучание. Информация наряду с финансовыми, материальными, трудовыми ресурсами превратилась в действенный фактор производства, определяющий во многом экономическое положение организаций. С другой стороны, информация – товар, имеющий реальную стоимость. Все это побуждает организации принимать соответствующие меры защиты информации. Акцент делается на организационно-технические мероприятия.

Не умаляя эффективность такого подхода, отметим, что носители и пользователи информации – люди. Следовательно, актуален учет человеческого фактора, особенностей мотивации и поведения персонала в организации.

Основным параметром, определяющим ценность трудовых ресурсов в организации, является квалификация персонала. Несоответствие реального и требуемого уровня квалификации работника чаще всего лежит в основе неудовлетворенности его трудом, оплатой труда, определяет характер его поведения в организации. Более того, уровень квалификации персонала – показатель использования информационных технологий. Формируя заданный уровень квалификации работников, можно обеспечить эффективную защиту организации от рисков, связанных с персоналом.

Квалификационный уровень работников зачастую не поспевает за процессами информатизации экономики.

1. Если функции «классических» специалистов достаточно четко прописаны в нормативных документах, то функции специалистов по ИТ далеко не так формализованы. Квалификационные справочники, действующие в РФ, классифицируют должности специалистов по ИТ в едином ключе со специалистами прочих профессий. Для справки: в РФ – это 10–15 специальностей и должностей, в США – 170.

2. В должностных инструкциях в большинстве своем отсутствуют упоминания об ИТ. Так, в первом разделе тарифно-квалификационных характеристик должностей служащих – «Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» требования к знанию ИТ есть в 51,9% общепрофессиональных характеристик должностей руководителей, 50,6% специалистов, 29,7% технических исполнителей.

3. В нормативных документах, да и в практике внедрения ИТ акцент делается на технических исполнителях. Таким образом, используются технические возможности программ (сводка, группировка, редактирование), а интеллектуальные (что свойственно уровню руководителя) – нет. На лицо противоречие: нормативно в первую очередь автоматизируется труд технических исполнителей, затем специалистов и только после этого элементы автоматизации вводятся в труд руководителя.

4. Взаимоотношения специалистов ИТ с руководителями нечетко регламентированы или не определены. Так, с появлением информационных технологий возникла потребность в специалистах, устанавливающих и обслуживающих информационные системы в организациях.

Основная проблема администрирования ИТ в организации – неопределенность должностных обязанностей системного администратора. Часто причина ухода из организации системного администратора – именно в загрузке работой не по специальности без дополнительной оплаты. Значительная часть социально-трудовых проблем администрирования ИТ возникает по причине неосведомленности руководителя об ИТ.

Конфликт руководителя с системным администратором с последующим увольнением администратора – потенциальная угроза информационной безопасности организации.

Причины проблем согласования интересов руководителя и системного администратора следует искать в специфике их работы. Руководитель работает с людьми, а системный администратор – с техникой. Руководитель и системный администратор приходят друг к другу с разным багажом профессионального опыта: опыт управления людьми и опыт управления информационными системами. В рамках управления персоналом возникает вопрос: эффективно обучать системного администратора разговору на языке менеджера или менеджера вводить в субкультуру специалистов по информационным технологиям? На Западе решение этой проблемы возлагается на отдел технической коммуникации. Сотрудник отдела технической коммуникации – это посредник между менеджером и специалистом по информационным технологиям, задача которого обеспечивать эффективную деловую коммуникацию. Вместо целого отдела иногда работает один человек, его должность называется «медиатор» (посредник).

Частой причиной неудовлетворенности своей работой является неопределенность статуса системного администратора в организации. С одной стороны, без него любой сбой в технике может привести к экономическому ущербу для организации. С другой стороны, сам системный администратор не приносит прибыли, а наоборот, все время требует денег на новое оборудование. Многие сотрудники относятся к системному администратору как к «прислуге», обеспечивающей условия для их труда, однако боятся испортить с ним отношения, так как понимают, что в случае конфликта он может свести на нет все результаты их работы.

5. Персонал, квалифицированно работающий с ИТ, обладает некоторыми особенностями:

- ◆ высоким уровнем интеллекта;
- ◆ востребованностью на рынке труда;
- ◆ высоким уровнем притязаний.

Указанные черты определяют характер трудового поведения и проявляются в высокой социально-профессиональной мобильности.

На практике это выражается в относительно высокой текучести специалистов по ИТ и квалифицированных пользователей ИТ, а также завышенных требованиях по оплате труда. Так, на ОАО «Кировский завод» 80% высококвалифицированных специалистов, в том числе по ИТ, имеют стаж работы на предприятии менее четырех лет. При этом заработная плата специалистов по ИТ выше средней по группе этой должностной категории.

6. Документальное подтверждение квалификации не соответствует действительности. Здесь мы имеем дело с деформацией квалификационной структуры кадров, когда квалификация по сертификату (диплому)

часто не соответствует сложности выполняемых работ. Нередки случаи, когда доступ к ИС организации получают специалисты, не наученные пользоваться собственным компьютером.

В основе отмеченных фактов лежат такие явления, как:

- ◆ специфика самооценки пользователей (пользователи – это специфическая профессиональная субкультура, каста со своими неформальными правилами, нормами, ценностями, сленгом);
- ◆ неправильное понимание руководителями места ИТ (это не обслуживающая отрасль, а инструмент менеджмента, в равной степени необходимый на любом уровне управления: руководитель – пользователь интеллектуальной составляющей, позволяющей принять управленческое решение, специалист – пользователь аналитической составляющей, позволяющей дать информацию для принятия решения, исполнитель – первичная обработка информации для ее последующего анализа);
- ◆ отсутствие на государственном уровне системы сертификации пользователей ИТ.

Как результат, в организациях практикуется найм неквалифицированных и некомпетентных работников. Это у части персонала влечет за собой страх, угодничество, боязнь принятия самостоятельных решений. Во многих организациях можно отметить несоответствие системы оплаты количеству и качеству выполняемой работы, что, в свою очередь, вызывает недовольство, девиантное поведение работников.

Перечислим специфические формы девиантного поведения, свойственные некоторым специалистам в области информационных технологий:

- ◆ предоставление пользователю заведомо ложных объяснений неполадок и содержания и объема своего труда;
- ◆ саботирование работы (пользуясь тем, что руководство не до конца осведомлено о содержании труда);
- ◆ некачественное выполнение работ в расчете на неосведомленность пользователей;
- ◆ сознательное завышение требований к материальным ресурсам организации на обслуживание ИС.
- ◆ Для нейтрализации вышеуказанных факторов работодатель вынужден:
 - ◆ предпринимать тестирование работников, не защищающее, тем не менее, от принятия неверного решения;
 - ◆ производить дополнительную проверку профессиональной пригодности, компетентности работников;
 - ◆ проводить обязательное предварительное профессиональное обучение (реакция отторжения – «я это знаю»);
 - ◆ верить работнику на слово с последующим жестким контролем (с вероятностью обмана) или без него (с вероятностью потерь).

Ситуация может быть достаточно эффективно разрешена, если предложить следующие меры, повышающие безопасность работы с ИТ:

Уровень квалификации пользователей принято оценивать по следующей шкале: начинающий пользователь, пользователь, опытный пользователь, пользователь-специалист. Критерием здесь выступает опыт самостоятельного, успешного использования ИТ.

Начинающим пользователем считается человек, который хотя бы раз в жизни работал на компьютере. Умение совершать элементарные действия (включить-выключить ПК и т. п.), разбираться во всех базовых (пользовательских) операциях – также уровень начинающего пользователя.

Следующий уровень квалификации – пользователь, который характеризуется уверенным владением программным обеспечением общего назначения (Word, Excel) и т. д.

Опытными пользователями считаются сотрудники, способные реализовать все возможности ИТ на своем участке работы. Для таких пользователей и создаются многофункциональные сложные программы. Они способны сами решить, какое программное обеспечение оптимально решит их задачи, могут самостоятельно установить и настроить его, автоматизировать отдельные операции с помощью встроенных в ПО инструментов.

Иногда квалификация пользователя в отдельных аспектах ИТ достигает специального уровня. Такой пользователь-специалист может осуществлять отдельные функции системного администратора или специалиста по технической поддержке. Например, может сам подобрать себе конфигурацию ПК, обслуживать свое автоматизированное рабочее место (АРМ), осуществлять несложный ремонт оргтехники, настраивать отдельные виды ПО.

Соответственно, сотрудникам, самостоятельно использующим ПК для решения профессиональных задач, отличных от внедрения и обслуживания ИС в организации, может присваиваться четыре квалификационных категории:

- ◆ начинающий пользователь;
- ◆ пользователь;
- ◆ опытный пользователь;
- ◆ пользователь-специалист.

Одна из наиболее серьезных угроз информационной безопасности – так называемые «ламеры» (от английского глагола to lame – калечить), он обозначает пользователя, необоснованно считающего себя специалистом и пытающегося выполнять соответствующие функции, допуская грубейшие ошибки, порой выводя из строя ИС. Выражение активно используется специалистами по ИТ, его важно правильно понимать, но категорически не рекомендуется использовать применительно к сотрудникам, так как в субкультуре продвинутых пользователей и специалистов по ИТ

«ламмер» – тяжкое оскорбление, вызывающее у собеседника состояние, близкое к аффекту.

В США наличие сертификата пользователя – обязательное условие для допуска работника к АРМ. Корпорация Microsoft проводит сертификацию по 300 различным программам. Из них около 200 сертификатов специалистов по ИТ (certified engineer), в том числе архитекторов баз данных и специалистов по информационной безопасности. Ведущим конкурентом Microsoft является разработчик операционных систем корпорация Novell.

Интересно, что Microsoft и Novell поощряют самостоятельное изучение пользователями и специалистами своих программных продуктов. Novell практикует прием экзаменов через Интернет, причем бесплатно, оплачивается только сам сертификат.

Российские производители ПО Best и 1С также проводят обучение и сертификацию пользователей своих программ, в основном это касается бухгалтеров, специалистов по складскому учету.

Повышение квалификации пользователя ПК связано с некоторыми психологическими особенностями профессиональной жизни. Пользователь, как правило, демонстрирует один из двух стилей трудового поведения: адаптационный и саморазвивающийся. Адаптационное поведение свойственно всем начинающим пользователям. Впоследствии некоторые из них, систематизируя базовые знания, начинают демонстрировать инновационное поведение: создают собственные алгоритмы решения управленческих задач с помощью ИТ. Именно способность к саморазвитию – основной критерий профессионализма. Менее способные пользователи запоминают и воспроизводят последовательность действий, не осознавая, что означает каждое из них в отдельности, и испытывают трудности с комбинированием отдельных операций. К сожалению, чем старше пользователь, тем больше у него стремление перейти к адаптационному типу работы с ПК. Систематическое повышение квалификации может сгладить этот процесс, но качественных изменений добиться чрезвычайно сложно.

Нельзя ставить статус специалиста, его продвижение в зависимости только от навыков работы с ПК. Обращаясь к традиционному японскому опыту менеджмента, заметим, что гармония как основная ценность организации позволяет избежать сопротивления инновациям и сохранить высокий статус старших коллег. Культура отношений между различными возрастными и профессиональными группами по поводу инноваций – важнейший пласт организационной культуры, лежащий на стыке психологии и этики использования ИТ.

Управление квалификацией пользователей ИТ можно построить по следующему алгоритму:

- ♦ оценка вакантного АРМа, составление квалификационных требований (сертификат пользователя, определенный уровень квалификации или перечисление требуемых навыков) и отражение их в должностной инструкции;

- ◆ подбор персонала, анализ резюме на предмет соответствия заявленным требованиям, приглашение соискателей для профотбора: интервью, анкетирование, испытания;
- ◆ испытательный срок, установление критериев его прохождения (например, время освоения программного продукта или степень самостоятельности решения профессиональных задач с помощью ИТ);
- ◆ аттестация пользователей ИТ;
- ◆ предметом оценки является эффективность использования ИТ для решения профессиональных задач (можно реализовать в форме интервью, наблюдения, анализа протоколов, анкеты, тестовых заданий);
- ◆ повышение квалификации (обеспечение доступа к документации, к программам, к специальной литературе, организация обмена опытом между пользователями, специальные курсы);
- ◆ новые формы оплаты труда.

Гибкие тарифные системы в основе формирования заработка имеют тариф, который дополняется различными премиями, доплатами, надбавками. Эти элементы отражают результативность труда работника по итогам работы.

В моделях бестарифных систем отражается тенденция отказа от гарантированных тарифных ставок и окладов, делается попытка увязать заработную плату со спросом на продукцию предприятия, т.е. учесть фактор конкурентоспособности.

Появление бестарифной системы связано со стремлением преодолеть неравенство в оплате труда и противоречия между интересами групп работников и администрации предприятия. Практика показывает, что в большинстве случаев на предприятии квалификация работников не соответствует сложности выполняемых работ.

Квалификационная оценка различных рабочих мест затруднена, поскольку на каждом рабочем месте выполняется не одна работа (как по ЕТКС), а комплекс работ различной сложности.

Для устранения деформации квалификационной структуры персонала используются коэффициенты квалификационного уровня как обязательный элемент любой бестарифной системы. Квалификационные коэффициенты по сравнению с системой тарифных разрядов располагают значительно большими возможностями для оценки роста квалификации работника.

Основные требования по защите информации

Защита информации в компьютерных сетях основывается на выявлении, оценке и парировании возможных угроз безопасности информации с учетом частоты их проявления и вероятности потери информации, возможности по противодействию и ликвидации последствий проявления этих угроз.

Режим защиты конфиденциальной информации в соответствии с действующим законодательством устанавливается законным обладателем (собственником, владельцем) информационных ресурсов.

При отнесении сведений к информации конфиденциального характера следует руководствоваться Гражданским кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «Об информации, информатизации и защите информации», соответствующими указами президента и постановлениями правительства РФ.

К информации конфиденциального характера в системе административного управления в соответствии с действующим законодательством относятся сведения:

- ◆ о гражданах, подпадающих под категорию персональных данных;
- ◆ отнесенные к категории коммерческой или служебной тайны;
- ◆ ограниченного распространения федеральных органов исполнительной власти.

Кроме того, в перечень сведений ограниченного распространения целесообразно внести:

- ◆ информацию, связанную непосредственно с функционированием конкретных компьютерных сетей и систем;
- ◆ служебную организационно-распорядительную документацию органов управления, организаций и учреждений;
- ◆ штатное расписание и функциональные обязанности сотрудников учреждений, организаций;
- ◆ схемы размещения оборудования компьютерных сетей, служебных помещений и их закрепление за должностными лицами;
- ◆ служебную и деловую переписку;
- ◆ сведения о разграничении доступа пользователей к конфиденциальной информации и их полномочиях;
- ◆ сведения о закреплении служебных автомобилей за должностными лицами, маршруты их движения, места стоянки, пункты технического обслуживания;
- ◆ данные о размещении баз данных, банков информации служебного характера, обеспечении их средствами безопасности и порядке доступа к ним;
- ◆ сведения о мерах, принятых для обеспечения безопасности информации, имущества и персонала учреждений и организаций.

К конфиденциальной информации в соответствии с действующим законодательством не могут быть отнесены следующие сведения:

- ◆ учредительные документы организаций и документы, дающие право заниматься определенной деятельностью (лицензии, патенты);
- ◆ сведения по установленным формам отчетности о финансово-хозяйственной деятельности и иные сведения, необходимые для проверки

правильности исчисления налогов и других обязательных платежей в государственную бюджетную систему Российской Федерации, а также документы об их уплате;

- ◆ данные о численности, составе работающих в организациях, заработной плате и условиях труда, а также о наличии свободных рабочих мест;

- ◆ сведения о загрязнении окружающей среды, нарушении антимонопольного законодательства, несоблюдении безопасных условий труда, а также о других нарушениях законодательства Российской Федерации и размерах причиненного ущерба.

Конфиденциальная информация оформляется в виде Перечня сведений, отнесенных к информации ограниченного распространения. Порядок оформления определяется собственником информационных ресурсов.

Целесообразно конфиденциальные сведения ранжировать по степени ограничения их распространения:

- ◆ строго конфиденциальные сведения – персональные данные, сведения, разглашение которых может нанести значительный экономический ущерб организации (учреждению), существенно ухудшить социально-психологическую обстановку в коллективе;

- ◆ конфиденциальные сведения – сведения, разглашение которых может отрицательно повлиять на взаимоотношения с партнерами, подорвать престиж и деловой авторитет организации (учреждения);

- ◆ служебные сведения – сведения, разглашение которых может затруднить решение повседневных задач организации (учреждения).

Объектам компьютерных сетей присваивается различная степень защищенности для определения требуемых организационно-технических мероприятий по защите информации в зависимости от ее важности, реальных условий размещения элементов компьютерных сетей, возможных каналов утечки информации, а также для минимизации затрат на защиту информации.

Допускается присваивать различные степени защищенности по отдельным элементам компьютерных сетей при обработке ими информации различной степени конфиденциальности.

Целесообразно установить следующие степени (категории) защищенности объектов компьютерных сетей в соответствии со степенью конфиденциальности обрабатываемой информации:

- ◆ 1-я степень (категория) – объекты, связанные с обработкой строго конфиденциальной информации;

- ◆ 2-я степень (категория) – объекты, связанные с обработкой конфиденциальной информации;

- ◆ 3-я степень (категория) – объекты, связанные с обработкой служебной информации.

Организация защиты информации

Компьютерная безопасность и конфиденциальность – это основные заботы не только для разработчиков, но и для каждого, кто пользуется компьютером.

Однако не следует путать понятие «компьютерная безопасность» с более общим понятием (по терминологии компании Microsoft) «защищенная информационная система».

Защищенные информационные системы стоят на четырех столпах:

- ◆ безотказность;
- ◆ безопасность;
- ◆ конфиденциальность;
- ◆ бизнес-этика.

Безотказность означает, что на компьютерную систему можно положиться, она готова к работе в любой момент, когда в этом возникает необходимость, и функционирует, как и ожидается, на соответствующем уровне.

Безопасность говорит о том, что система устойчива к атакам и секретность и целостность ее данных находятся под защитой.

Конфиденциальность подразумевает, что у пользователей есть возможность контролировать данные о самих себе, а те, кто добропорядочно использует эти данные, следуют принципам честного использования информации.

Бизнес-этика предполагает, что компании-разработчики несут ответственность перед клиентами, помогают им найти решения, отвечающие их потребностям, и в отношениях с клиентами действуют открыто.

Рассмотрим вопросы безопасности компьютерных сетей.

Защита конфиденциальной информации в компьютерных сетях обеспечивается проведением комплекса организационно-технических мероприятий, которые можно сгруппировать по следующим направлениям:

- ◆ предотвращение несанкционированного доступа (НСД) к компьютерной информации с целью ее уничтожения, модификации, блокирования или копирования;
- ◆ блокирование каналов утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН);
- ◆ предотвращение специальных программно-технических воздействий, вызывающих уничтожение, модификацию, блокирование информации или сбой в работе средств вычислительной техники;
- ◆ выявление внедренных в технические средства и помещения специальных устройств негласного съема информации (закладных устройств).

Основные методы решения перечисленных задач

Предотвращение несанкционированного доступа к информации обеспечивается применением специальных программно-аппаратных

Средств защиты от НСД, использованием криптографических средств защиты информации и организационными мероприятиями.

Средства защиты информации от несанкционированного доступа должны обеспечивать управление доступом к ресурсам вычислительной системы, регистрацию и учет входа и выхода из системы, процессов печати документов, сигнализацию и регистрацию попыток несанкционированного доступа к ресурсам, контроль целостности программной среды и обрабатываемой информации.

Предотвращение несанкционированного доступа к информации, осуществляемого с помощью программных средств, реализуется определением для каждой программы перечня санкционируемых функций, применением средств и технологий программирования, обеспечивающих минимальную вероятность наличия дополнительных возможностей, которые могут быть использованы для осуществления НСД, предупреждением внесения несанкционированных изменений в программы при их разработке и эксплуатации, регулярной проверкой неизменности и целостности системного, сетевого и прикладного программного обеспечения.

На рабочие места целесообразно установить специальные программы блокировки клавиатуры, диска или каталога при временном оставлении рабочего места пользователем, а также программы, обеспечивающие уничтожение фрагментов данных в ОЗУ, регистрах процессора и ЗУ принтера.

Защита от несанкционированного копирования программ и данных обеспечивается: подключением к параллельному порту специальных электрически программируемых заглушек, к которым программа обращается в первую очередь для считывания кода запуска программы (например, электронными ключами HASP для компьютеров, открытых систем на базе UNIX-платформ и сетей NOVELL), преднамеренными искажениями магнитного диска, на котором размещаются часть программ или данные, и введением в программу специального перемещаемого модуля декодирования, программными средствами, искажающими реальное число дорожек магнитного диска, шифрованием кодов программы, размещением части программы в закрытых от пользователя областях внутренней и внешней памяти.

Защита информации, передаваемой по каналам связи между элементами компьютерных сетей, обеспечивается шифрованием. Обеспечение подлинности сведений, их защита от искажений и идентификация отправителя осуществляется за счет применения электронной цифровой подписи.

Организационные мероприятия направлены на затруднение доступа к техническим средствам компьютерных сетей и обрабатываемой информации. Это достигается организацией режима ограниченного доступа в помещения, предназначенные для размещения элементов компьютерных сетей, размещением таких помещений в пределах контролируемой зоны

на максимальном удалении от ее границ, размещением печатающих устройств, видеотерминалов, графопостроителей в местах, максимально затрудняющих визуальный просмотр информации посторонними лицами, а также применением дополнительных мер, исключающих подобный просмотр (штор, жалюзи, непрозрачных экранов и т. д.).

Подключение компьютерных сетей к другим информационным системам и сетям производится через межсетевые экраны не ниже 3-го класса защищенности, сертифицированные по требованиям Руководящего документа Гостехкомиссии России «Средства вычислительной техники. Межсетевые экраны. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации».

Блокирование каналов утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок обеспечивается применением защищенных технических средств, аппаратных средств защиты информации, установлением контролируемой зоны необходимого размера вокруг средств вычислительной техники. В случае применения средств шифрования и электронной цифровой подписи величины соответствующих параметров устанавливаются исходя из условий сертификатов на эти средства. При этом на границе контролируемой зоны должны выполняться отношения сигнал/шум не более:

- ◆ для объектов 1-й степени защищенности – 0,2;
- ◆ для объектов 2-й степени защищенности – 0,8;
- ◆ для объектов 3-й степени защищенности – 1,4.

В случае невыполнения требований по отношению сигнал/шум применяются активные средства защиты – генераторы шума.

Для обеспечения безопасности информации при отключении или бросках питающего напряжения необходимо использовать источники бесперебойного питания.

Предотвращение вредоносных программно-технических воздействий, вызывающих уничтожение, искажение информации или сбой в работе средств информатизации, обеспечивается применением специальных программных и аппаратных средств защиты (антивирусных процессоров, антивирусных программ), а также средств криптографической защиты информации.

Предотвращение или существенное снижение вероятности проникновения в компьютерные сети вирусов достигается также за счет:

- ◆ блокировки запуска исполняемых программных файлов с дискет;
- ◆ использования только дистрибутивов программных продуктов, приобретенных через официальных дилеров фирм-разработчиков этих продуктов;
- ◆ обязательного контроля целостности программной среды;
- ◆ организации постоянного антивирусного контроля.

Для организации защиты процесса обработки информации в компьютерных сетях в составе структуры информационных систем организуется служба администраторов безопасности, являющаяся, как правило, подразделением службы информационной безопасности.

Администратор информационной безопасности обеспечивает регистрацию пользователей, формирование матрицы доступа к вычислительным и информационным ресурсам сети, учет наступления системных событий, связанных с инициализацией функций сети, изменением ее конфигурации и прав доступа, формирование параметров входа в сеть (идентификаторов) и шифр-ключей, контроль текущего функционального состояния сети.

Организационно-технические мероприятия по защите информации выполняются на всех этапах жизненного цикла информационных систем и со временем, а также по результатам работы могут уточняться и изменяться.

Типовые программно-технические средства защиты информации

Требования к программно-техническим средствам защиты информации сформулированы в руководящих документах Государственной технической комиссии (ГТК) при Президенте Российской Федерации. Основой всего набора таких документов является «Руководящий документ. Концепция защиты средств вычислительной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа (НСД) к информации».

Этим документом вводится понятие «штатные средства», под которыми понимается совокупность программного, микропрограммного и технического обеспечения средств вычислительной техники и компьютерных сетей.

Главным средством защиты считается система разграничения доступа (СРД) субъектов к объектам доступа.

Технические средства защиты от НСД должны оцениваться по степени полноты охвата правил разграничения доступа реализованной СРД и ее качеству, составу и качеству обеспечивающих средств для СРД, гарантии правильности функционирования СРД и обеспечивающих ее средств.

Как уже отмечалось, основным программно-техническим средством защиты вычислительных сетей являются межсетевые экраны. В связи с этим более подробно рассмотрим вопросы их построения и функционирования.

Гостехкомиссией разработан руководящий документ «Средства вычислительной техники. Межсетевые экраны. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации». В указанном документе межсетевой экран (МЭ) определяется как локальное (однокомпонентное) или

функционально-распределенное программное (программно-аппаратное) средство (комплекс), реализующее контроль за информацией, поступающей в компьютерную сеть или выходящей из нее. Межсетевой экран обеспечивает защиту компьютерной сети посредством фильтрации информации (как минимум, на сетевом уровне), т. е. ее анализа по совокупности критериев и принятия решения о ее распространении в (из) компьютерной сети на основе заданных правил, проводя таким образом разграничение доступа субъектов из одной компьютерной сети к объектам другой. Каждое правило запрещает или разрешает передачу информации определенного вида между субъектами и объектами. Как следствие субъекты из одной компьютерной сети получают доступ только к разрешенным информационным объектам из другой компьютерной сети. Интерпретация набора правил выполняется последовательностью фильтров, которые разрешают или запрещают передачу данных (пакетов) на следующий фильтр или уровень протокола.

Что же такое межсетевой экран (брандмауэр)?

Брандмауэр – это совокупность аппаратных средств и программного обеспечения, которая связывает две и большее число сетей и одновременно является центральным пунктом управления безопасностью. Брандмауэры могут реализовываться как программно, так и аппаратно-программно. В последнее время все большее внимание уделяется вопросам применения аппаратных брандмауэров. Они являются специализированными компьютерами, как правило, встраиваемыми в стойку с сетевой ОС, адаптированной под выполняемые функции.

Обычно брандмауэр устанавливается между корпоративной сетью организации и Интернетом как способ закрыть доступ остальному миру к корпоративной сети. Сразу следует сказать, что брандмауэр не может защитить корпоративную сеть от вирусов – для этой цели служат специальные антивирусные программы.

Для удовлетворения потребностей широкого диапазона пользователей имеются три типа брандмауэров: сетевого уровня, уровня приложения и уровня соединения. В брандмауэрах каждого типа используется несколько различных подходов для защиты корпоративных сетей. Сделав наиболее оптимальный выбор, можно лучше разработать брандмауэр.

Брандмауэр сетевого уровня – это обычно маршрутизатор или специальный компьютер, который исследует адреса пакетов и затем решает, передать ли пакет в (из) корпоративную сеть или отклонить его. Как известно, пакеты наряду с другой информацией содержат IP-адреса отправителя и получателя. Можно было бы, например, сконфигурировать свой брандмауэр сетевого уровня так, чтобы он блокировал все сообщения из того или иного узла. Обычно пакеты блокируются с помощью файла, который содержит набор IP-адресов некоторых узлов. Брандмауэр (или маршрутизатор) должен блокировать пакеты, в которых эти адреса фигурируют как адреса отправителя или получателя. Обнаружив пакет, кото-

ый содержит подобный IP-адрес, маршрутизатор отклонит его, не позволяя попасть в корпоративную сеть. Подобное блокирование конкретных узлов иногда называется занесением в черный список. Обычно программное обеспечение маршрутизатора позволяет помещать в черный список весь узел, но не конкретного пользователя.

Пакет, пришедший на маршрутизатор, может содержать сообщение электронной почты, запрос на услугу типа HTTP (доступ к Web-странице, возможность пересылки или загрузки файла) или даже запрос на вход в корпоративную систему (удаленный доступ к компьютеру). Маршрутизатор сетевого уровня распознает каждый тип запроса и выполняет конкретные ответные действия. Так, можно запрограммировать маршрутизатор, разрешив пользователям Интернета просматривать Web-страницы организации, но не позволять им использовать ftp, чтобы передавать файлы на корпоративный сервер или из него.

Правильно установленный и сконфигурированный брандмауэр сетевого уровня будет очень быстродействующим и «прозрачным» для пользователей. Конечно, для пользователей, помещенных в черный список, маршрутизатор оправдает свое название (брандмауэр) с точки зрения эффективности задержания нежелательных посетителей.

Как правило, маршрутизаторы поставляются с соответствующим программным обеспечением. Для программирования маршрутизатора в специализированный файл вводятся соответствующие правила, которые указывают маршрутизатору, как обрабатывать каждый входящий пакет.

В качестве *брандмауэра уровня приложения* обычно используется главный компьютер сети, выполняющий программное обеспечение, известное как сервер-посредник (проху, или прокси-сервер). Сервер-посредник – это программа, управляющая трафиком между двумя сетями. При использовании брандмауэра уровня приложения корпоративная сеть и Интернет физически не соединены. Трафик одной сети никогда не смешивается с трафиком другой, потому что их кабели разъединены. Работа прокси-сервера заключается в передаче изолированных копий пакетов из одной сети в другую. Этот тип брандмауэра эффективно маскирует происхождение инициализации соединения и защищает корпоративную сеть от пользователей Интернета, пытающихся раздобыть информацию из этой сети.

Прокси-серверы понимают сетевые протоколы, поэтому можно конфигурировать такой сервер и установить набор услуг, предоставляемых корпоративной сетью.

При установке прокси-сервера уровня приложения пользователи должны применять клиентские программы, которые поддерживают режим посредника.

Таким образом, брандмауэры уровня приложения позволяют контролировать тип и объем трафика, поступающего на узел. Они обеспечивают надежный физический барьер между корпоративной сетью и Интер-

нетом и потому являются хорошим вариантом в ситуациях, когда требуется высокая безопасность. Однако, поскольку программа должна анализировать пакеты и принимать решения по управлению доступом, брандмауэры уровня приложения могут уменьшать эффективность сети. Если планируется использовать такой брандмауэр, то для установки прокси-сервера необходимо использовать самый быстродействующий компьютер.

Брандмауэр уровня соединения подобен брандмауэру уровня приложения – оба они являются серверами – посредниками. Однако для брандмауэра уровня соединения не нужно использовать специальные приложения, поддерживающие режим посредника для клиента.

Брандмауэр уровня соединения устанавливает связь между клиентом и сервером, не требуя, чтобы каждое приложение знало что-либо о сервисе.

Преимущество брандмауэра уровня соединения заключается в том, что он обеспечивает сервис для широкого класса протоколов, в то время как брандмауэр уровня приложения требует посредника этого уровня для всех и каждого вида сервиса. Так, используя брандмауэр уровня соединения для HTTP, ftp или, например, telnet:, нет необходимости принимать какие-либо специальные меры или вносить изменения в приложения – можно просто выполнять существующее программное обеспечение. Другая полезная особенность брандмауэров уровня соединения связана с тем, что можно работать только с одним сервером-посредником, что проще, чем регистрировать и контролировать несколько серверов.

Создавая брандмауэр, необходимо определить, какой трафик надо пропустить через свою корпоративную сеть. Как отмечалось выше, можно выбрать маршрутизатор, который будет фильтровать выбранные пакеты, или использовать некоторый тип программы посредника, которая будет выполняться на главном компьютере сети. В свою очередь архитектура брандмауэра может включать обе эти конфигурации. Другими словами, можно максимально повысить безопасность корпоративной сети, объединяя в брандмауэре и маршрутизатор, и сервер-посредник.

Существуют три наиболее популярных типа архитектуры брандмауэра:

- ◆ двусторонний главный брандмауэр;
- ◆ фильтрующий главный брандмауэр;
- ◆ фильтрующий брандмауэр подсети.

В фильтрующем главном брандмауэре и фильтрующем брандмауэре подсети используется комбинация маршрутизатора и сервера-посредника.

Двусторонний главный брандмауэр – это простая, но обеспечивающая очень высокую степень безопасности конфигурация, в которой один главный компьютер играет роль разделительной линии между корпоративной сетью и Интернетом. В главном компьютере используются две отдельные сетевые платы для соединения с каждой сетью. Используя

двусторонний главный брандмауэр, необходимо блокировать возможности маршрутизации компьютера, потому что он не «соединяет» две сети. Один из недостатков этой конфигурации заключается в том, что можно просто по неосторожности разрешить доступ к внутренней сети.

Двусторонний главный брандмауэр работает, выполняя программу сервера-посредника уровня приложения либо уровня соединения. Как уже говорилось, программа-посредник управляет передачей пакетов из одной сети в другую. Будучи двусторонним (соединенным с двумя сетями), главный компьютер брандмауэра видит пакеты в обеих сетях, что позволяет ему выполнять программу-посредник и управлять трафиком между сетями.

Фильтрующий главный брандмауэр обеспечивает более высокую степень безопасности, чем двусторонний. Добавляя маршрутизатор и помещая этим главный компьютер дальше от Интернета, можно получить очень эффективный и простой в работе брандмауэр. Маршрутизатор соединяет Интернет с корпоративной сетью и одновременно фильтрует типы проходящих через него пакетов. Можно конфигурировать маршрутизатор так, чтобы он видел только один главный компьютер. Пользователи корпоративной сети, желающие соединиться с Интернетом, должны делать это только через главный компьютер. Таким образом, для внутренних пользователей имеется прямой доступ в Интернет, но доступ внешних пользователей ограничен главным компьютером.

Фильтрующий брандмауэр подсети еще более изолирует корпоративную сеть от Интернета, включая между ними промежуточную периферийную сеть. В фильтрующем брандмауэре подсети главный компьютер помещается на этой периферийной сети, к которой пользователи имеют доступ через два отдельных маршрутизатора. Один из них управляет трафиком корпоративной сети, а второй – трафиком Интернета.

Фильтрующий брандмауэр подсети обеспечивает чрезвычайно эффективную защиту от нападения. Он изолирует главный компьютер в отдельной сети, что уменьшает вероятность успешного нападения на главный компьютер и дополнительно понижает шансы нанесения ущерба корпоративной сети.

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Брандмауэр может быть весьма простым – единственным маршрутизатором, или же весьма сложным – системой маршрутизаторов и хорошо защищенных главных компьютеров.

2. Можно установить брандмауэры внутри корпоративной сети, чтобы усилить меры безопасности для отдельных ее сегментов.

3. Кроме обеспечения безопасности, необходимо обнаруживать и предотвращать проникновение компьютерных вирусов. Брандмауэры этого делать не могут.

Применяя межсетевые экраны, нельзя недооценивать возможности защиты, предоставляемые системным программным обеспечением. Необходимо использовать следующие технологии и методы защиты:

- ◆ разграничение доступа (применяя возможности файловой системы NTFS);

- ◆ правильная бюджетная и парольная политика;

- ◆ углубленная идентификация и аутентификация;

- ◆ аудит, контроль и защита средствами Windows NT;

- ◆ правильно сконфигурированное программное обеспечение. Не останавливаясь подробно на перечисленных методах, коротко рассмотрим вопросы криптозащиты и защиты от вирусов.

Криптография, ранее являвшаяся стратегической технологией, теперь благодаря быстрому развитию корпоративных сетей и Интернета проникла в широкие сферы деятельности и стала применяться большим количеством пользователей.

Технология криптографии и протоколы шифрования данных специально созданы для применения в условиях, когда принимающая и передающая стороны не уверены в том, что переданная информация не будет перехвачена третьей стороной. Конфиденциальность переданной информации будет обеспечена, так как хотя она и перехвачена, но без расшифровки использовать ее невозможно.

Рассмотрим основные понятия шифрования, применяемые для защиты данных при их передаче в корпоративных сетях, в электронных и цифровых платежных системах Интернета.

1. Шифрование закрытым ключом

Шифрование по какому-либо алгоритму означает преобразование исходного сообщения в зашифрованное. Это подразумевает создание секретного ключа – пароля, без которого невозможно раскодировать сообщение.

Такой ключ должен быть засекречен, иначе сообщение легко будет прочитано нежелательными лицами.

Наиболее известные и применяемые в США и Европе криптографические алгоритмы шифрования данных закрытым ключом – DES, IDEA, RC2 – RC5.

2. Шифрование открытым ключом

Шифрование сообщения открытым ключом подразумевает создание двух полностью независимых друг от друга ключей – открытого и закрытого. С помощью открытого ключа можно зашифровать сообщение, но расшифровать его возможно, только применяя закрытый ключ. Свободно распространяя открытый ключ, вы даете возможность шифровать и посылать вам зашифрованные сообщения, которые кроме вас никто расшифровать не сможет.

Для осуществления двусторонней коммуникации стороны создают каждая свою пару ключей и затем обмениваются открытыми ключами. Передаваемые сообщения шифруются каждой стороной с применением открытых ключей партнера, а расшифровка производится при использовании своих собственных закрытых ключей.

3. Алгоритм открытого распределения ключей

Другой вариант с открытыми ключами – алгоритм открытого распределения ключей (алгоритм Диффи – Хеллмана). Он позволяет сформировать один общий секретный ключ для шифрования данных без передачи его по каналу связи. Этот алгоритм также основан на использовании пары ключей (открытый / закрытый) и формируется так:

- ◆ обе стороны создают свои пары ключей;
- ◆ после этого они обмениваются открытыми ключами;
- ◆ из комбинации двух ключей – свой (закрытый) и чужой (открытый), применяя данный алгоритм, генерируется одинаковый и единственный для двух сторон закрытый (секретный) ключ;
- ◆ после этого сообщения шифруются и расшифровываются единственным закрытым ключом.

4. Технология цифровой подписи

Эта технология позволяет однозначно определить владельца передаваемой информации. Это необходимо в электронных и цифровых платежных системах и применяется в электронной коммерции.

Для создания цифровой подписи применяется алгоритм *хеширования* – специальный математический алгоритм, используя который формируют из какого-либо файла другой небольшой хеш-файл.

После этого осуществляются следующие действия:

- ◆ полученный хеш-файл шифруется с помощью закрытого ключа и полученное зашифрованное сообщение является цифровой подписью;
- ◆ исходный незашифрованный файл вместе с цифровой подписью отсылается другой стороне.

Теперь принимающая сторона может проверить подлинность принимаемого сообщения и передающую сторону. Это можно сделать:

- ◆ с помощью открытого ключа получатель расшифровывает цифровую подпись, восстанавливает хеш-файл;
- ◆ используя алгоритм хеширования, создает свой хеш-файл из исходного полученного файла;
- ◆ сравнивая две копии хеш-файлов. Совпадение этих файлов означает подлинность передающей стороны и полученной информации.

5. Слепая подпись (*blind signature*)

Этот важный алгоритм применяется в системах электронных платежей и является разновидностью цифровой подписи.

Данный алгоритм подразумевает обмен сообщениями таким образом, что принимающая сторона не может расшифровать полученное сообщение, но может быть вполне уверена, с кем имеет дело. Например, клиенту электронного магазина нежелательно передавать свой номер кредитной карты, а продавцу необходимо точно знать, с кем он имеет дело. Посредником в коммерческих операциях выступает банк, который проверяет подлинность и продавца, и покупателя и затем производит перевод денег со счета клиента на счет продавца.

Соответствующие протоколы шифрования и интерфейсы прикладного программирования входят в состав системного программного обеспечения компьютерных сетей.

Рассмотрим теперь проблему *компьютерных вирусов*.

Эта проблема возникла давно и сразу же получила широкое распространение. В 1988 г. с появлением в сети «вируса Морриса» фактически началось более-менее целенаправленное развитие антивирусных средств.

Термин «вирус» в применении к компьютерам был придуман Фредом Когеном из Университета Южной Каролины. Слово «вирус» латинского происхождения и означает «яд». Компьютерный вирус – это программа, которая пытается тайно записать себя на компьютерные диски. Каждый раз, когда компьютер загружается с инфицированного диска, происходит скрытое инфицирование.

Вирусы представляют собой достаточно сложные и своеобразные программы, выполняющие несанкционированные пользователем действия.

Способ функционирования большинства вирусов – это такое изменение системных файлов компьютера пользователя, чтобы вирус начинал свою деятельность либо при каждой загрузке, либо в один прекрасный момент, когда происходит некоторое «событие вызова».

При разработке современных компьютерных вирусов используется много технических новшеств, однако большая часть вирусов является имитацией и модификацией нескольких классических схем.

Вирусы можно классифицировать по типу поведения следующим образом:

1. *Вирусы, поражающие загрузочный сектор*, пытаются заменить или инфицировать часть дискеты (или жесткого диска), зарезервированную только для операционной системы и хранения файлов запуска. Они особенно коварны, так как загружаются в память при каждом включении компьютера. Тем самым вирусу дается полная возможность контролировать любой выполняемый компьютером процесс. Эти вирусы обладают наибольшей способностью к размножению и могут постоянно распространяться на новые диски.

2. *Вирусы, инфицирующие файлы*. Чтобы остаться необнаруженными, множество вирусов пытаются инфицировать исполняемые файлы. Обычно вирусы отдают предпочтение EXE- и COM-файлам, однако в связи с растущей популярностью Windows некоторые авторы вирусов стараются инфицировать файлы библиотек динамической связи (DLL).

Файловые вирусы распространяются медленнее, чем вирусы, поражающие загрузочный сектор, вирус активизируется и начинает размножаться, только когда инфицированный файл запущен на выполнение. Единственное условие распространения вируса – это выполнение инфицированного программного файла. При этом он будет загружаться в память и сможет приступать к работе.

3. *Многофункциональные вирусы.* Некоторые вирусы используют для инфицирования компьютерной системы как загрузочный сектор, так и метод заражения файлов. Это несколько затрудняет выявление и идентификацию вируса специальными программами и ведет к быстрому его распространению.

4. *Вирусы-невидимки.* Один из способов выявления и идентификации вируса антивирусными программами – проверка контрольных сумм. Контрольная сумма – это результат выполнения математического алгоритма, проверяющего соответствие длины полученного файла длине его первоначальной копии. Ряд антивирусных программ создает списки контрольных сумм файлов, находящихся на вашем диске. Вирусы-невидимки используют ряд методов для маскировки своего присутствия – они фальсифицируют фактические значения контрольных сумм, что затрудняет их обнаружение.

5. *Системные вирусы.* Пытаясь остаться незамеченными, системные вирусы поражают не загрузочный сектор, а операционные системы. Основные жертвы этих вирусов – это таблица размещения файлов (оглавление диска), таблицы разделов, драйверы устройств и системные файлы.

Наилучший способ защитить свою систему от вирусов – регулярно использовать антивирусные программы, предназначенные для проверки памяти и файлов системы, а также поиска сигнатур вирусов. Вирусная сигнатура – это некоторая уникальная характеристика вирусной программы, которая выдает присутствие вируса в компьютерной системе. Обычно в антивирусные программы входит периодически обновляемая база данных сигнатур вирусов.

При выполнении антивирусная программа просматривает компьютерную систему на предмет наличия в ней сигнатур, подобных имеющимся в базе данных.

В самом хорошем антивирусном программном обеспечении не только ищется соответствие с сигнатурами в базе данных, но используются и другие методы. Такие антивирусные программы могут выявить новый вирус даже тогда, когда он еще не был специально идентифицирован.

Однако большинство вирусов обезвреживается все же путем поиска соответствия с базой данных. Когда программа находит такое соответствие, она будет пытаться вычистить обнаруженный вирус. Важно постоянно пополнять имеющуюся базу вирусных сигнатур. Большинство поставщиков антивирусного программного обеспечения распространяют файлы обновлений через Интернет.

Имеется три основных метода поиска вирусов с помощью антивирусных программ.

В первом методе поиск вируса производится при начальной загрузке. При этом команду запуска антивирусной программы включают в AUTOEXEC.BAT.

Бесспорно, этот метод эффективен, но при его использовании увеличивается время начальной загрузки компьютера, и многим пользователям он может показаться слишком обременительным. Преимущество же его в том, что просмотр при загрузке происходит автоматически.

Второй метод заключается в том, что пользователь вручную выполняет сканирование системы с помощью антивирусной программы. Этот метод может быть столь же эффективным, как и первый, если он выполняется добросовестно, как и резервное копирование. Недостатком этого метода является то, что могут пройти недели, а то и месяцы, пока небрежный пользователь удосужится провести проверку.

Третий метод поиска вирусной инфекции заключается в просмотре каждого загружаемого файла, при этом не придется слишком часто проверять всю систему.

Однако следует иметь в виду, что иногда встречаются вирусы, идентификация которых затруднена либо из-за их новизны, либо из-за большого промежутка времени перед их активизацией (у вирусов имеется некоторый инкубационный период, и они некоторое время скрываются, прежде чем активизироваться и распространиться на другие диски и системы).

Поэтому следует обращать внимание на следующее:

1. *Изменения размера файла.* Файловые вирусы почти всегда изменяют размер зараженных файлов, поэтому если вы заметите, что объем какого-либо файла, особенно COM или EXE, вырос на несколько килобайт, необходимо немедленно обследовать жесткие диски антивирусной программой.

2. *Необъяснимые изменения в доступной памяти.* Для эффективного распространения вирус должен находиться в памяти, что неизбежно уменьшает количество оперативной памяти (RAM), остающейся для выполнения программ. Поэтому если вы не сделали ничего, что изменило бы объем доступной памяти, однако обнаружили ее уменьшение, необходимо также запустить антивирусную программу.

3. *Необычное поведение.* При загрузке вируса, как и любой новой программы, в компьютерную систему происходит некоторое изменение в ее поведении. Может быть, это будет либо неожиданным изменением времени перезагрузки, либо изменением в самом процессе перезагрузки, либо появлением на экране необычных сообщений. Все эти симптомы говорят о том, что следует незамедлительно запустить антивирусную программу.

Если вы обнаружили в компьютере какой-либо из указанных выше симптомов, а антивирусная программа не в состоянии обнаружить вирусную инфекцию, следует обратить внимание на саму антивирусную программу – она может быть устаревшей (не содержать новых вирусных сигнатур) или же сама может быть заражена. Поэтому надо запустить надежную антивирусную программу.

О защите интеллектуальной собственности

В условиях современного информатизированного общества особое значение приобретает организация и соблюдение условий, обеспечивающих конфиденциальность сведений, составляющих секреты производства (ноу-хау) или коммерческую (служебную) тайну в академии. Поэтому рассмотрим основные правовые аспекты этого вопроса.

1. Коммерческая тайна

Коммерческая тайна – охраняемое законом право предприятия на ограниченный доступ к информации по производственным, технологическим, торговым, финансовым и другим хозяйственным операциям и документации по ним.

Ноу-хау – технические знания, опыт, секреты производства, необходимые для решения технической задачи. Чаще всего под ноу-хау понимается результат технического творчества, хотя этот термин может применяться к технической и иной информации, необходимой для производства какого-либо изделия.

Усиление роли ноу-хау в условиях рынка связано с тем, что многие организации вместо патентования принадлежащих им изобретений прибегают к использованию этой формы охраны. Одним из основных признаков ноу-хау является элемент конфиденциальности передаваемой научно-технической информации.

Понятие «ноу-хау» является более узким и входит составной частью в понятие «коммерческая тайна», при этом оба понятия содержат признаки, относящиеся к конфиденциальной информации, которая является ценной в силу неизвестности ее третьим лицам и характеризуется отсутствием свободного доступа к ней на законном основании, а также необходимостью принятия обладателем информации мер по ее охране.

Информация, которая не может составлять коммерческую тайну, определяется законом или иными правовыми актами (ст. 139 Гражданского кодекса РФ).

В соответствии с постановлением Правительства РСФСР от 5 декабря 1991 г. № 35 «О перечне сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну», коммерческую тайну и, следовательно, ноу-хау не могут составлять:

- ◆ учредительные документы и устав;
- ◆ документы, дающие право заниматься предпринимательской деятельностью;
- ◆ сведения по установленным формам отчетности о финансово-хозяйственной деятельности;
- ◆ документы о платежеспособности;
- ◆ сведения о численности, составе работающих, их заработной плате и условиях труда, о наличии свободных рабочих мест;
- ◆ документы об уплате налогов и обязательных платежах;

Договор о передаче ноу-хау

Договор о передаче ноу-хау определяется как соглашение, по которому одна сторона обязуется передать право на использование ноу-хау другой стороне с выплатой другой стороной вознаграждения. Договор также может строиться на безвозмездной основе.

Следует учитывать, что договор о передаче ноу-хау в обязательном порядке заключается при внесении в качестве вклада в имущество других хозяйственных структур в соответствии с п. 17 постановления Пленума Верховного Суда РФ и Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ от 1 июля 1996 г. № 6/8 «О некоторых вопросах, связанных с применением части первой ГК РФ».

Рекомендации в отношении согласования условий договора основываются на положениях гражданского законодательства, а также на анализе сложившейся практики заключения подобных сделок.

Договор должен отвечать требованиям и положениям гл. 28 ГК РФ. В договоре обязательно согласуются условия (о предмете договора, о предмете права и вознаграждения), без которых он не может состояться. Условия уточняются и дополняются (в частности, данными о сроке действия договора, о территории, о технической помощи).

Неисполнение любого из условий может повлечь за собой расторжение договора. Возможно включение других условий, если стороны придут к согласованному мнению о них.

Договор коммерческой концессии

По договору коммерческой концессии (ст. 1027–1040 ГК РФ) правообладатель предоставляет пользователю за вознаграждение право использовать комплекс исключительных прав, включая и объект фактической монополии – ноу-хау.

Следует отметить, что термин «коммерческая концессия» очень близок по своей сущности терминам «франшиза», «франчайзинг».

Рекомендуется эту форму договора использовать при создании предприятий на льготных условиях. Этот договор подлежит обязательной государственной регистрации, но при этом следует принять меры к сохранению в тайне ноу-хау.

Договор на передачу ноу-хау во временное пользование

Этот вид договора регламентируется ст. 128, 129, 8, 421, 139 ГК РФ, а также п. 17 постановления Пленума Верховного Суда РФ и Высшего Арбитражного Суда РФ от 1 июля 1996 г. № 6/8 и письмом Минфина РФ от 24 января 1994 г. № 7 «Об отражении в бухгалтерском учете и отчетности операций, связанных с осуществлением совместной деятельности».

Суть договора заключается в том, что владелец предоставляет пользователю во временное пользование ноу-хау. Данный договор рекомендуется использовать в случае осуществления совместной деятельности (простое товарищество) без создания юридического лица.

Договор купли-продажи ноу-хау

Для приобретения ноу-хау может быть использован договор купли-продажи, при котором продавец обязуется предоставить покупателю передачу ноу-хау за оговоренное вознаграждение.

Следует иметь в виду, что договор купли-продажи считается заключенным лишь при условии, когда его содержание позволяет определить наименование и количество товара. Этот вид договора может быть использован в случае, если ноу-хау выражается в материальной форме.

Правила компьютерной безопасности

В заключение приведем десять правил компьютерной безопасности (защиты от вирусов) от «Лаборатории Касперского»:

Правило 1. Периодически обновляйте вашу антивирусную программу. Антивирусные сканеры способны защищать только от тех компьютерных вирусов, данные о которых содержатся в антивирусной базе. В связи с этим необходимо регулярно обновлять антивирусные базы. Чем чаще выполняется эта несложная операция, тем более защищенным будет компьютер. Рекомендуется настроить внутренний планировщик, присутствующий в большинстве современных антивирусных программ, на автоматическую загрузку обновлений.

Правило 2. Будьте осторожны с файлами в письмах электронной почты. Нельзя запускать программы, присланные неизвестным лицом. Файлы, полученные от «надежных» корреспондентов, также могут быть инфицированы.

Не менее важным моментом является кажущаяся безопасность вложенных файлов определенного формата. Если вы думаете, что файлы с расширением PIF, GIF, TXT не могут содержать вредоносных программ, то глубоко заблуждаетесь. Даже в таких «безобидных» программах могут быть замаскированы вирусы. Следовательно, второе правило можно сформулировать так: не запускайте полученные файлы, пока не убедитесь, что они присланы известным вам лицом, и не проверите их антивирусной программой с самыми последними обновлениями.

Правило 3. Ограничьте круг лиц, пользующихся вашим компьютером. Идеальным вариантом является ситуация, когда никто, кроме вас, не имеет доступа к вашему компьютеру. Если это невозможно, то необходимо четко разграничить права доступа и определить круг разрешенных действий для других лиц. В первую очередь это касается работы с мо-

бильными носителями информации (ленты, диски), Интернетом и электронной почтой.

Правило 4. Своевременно устанавливайте «заплатки» к программному обеспечению. Многие вирусы используют «дыры» в системах защиты операционных систем и приложений. Антивирусные программы способны защищать от такого типа вредоносных воздействий, даже если на компьютере не установлена соответствующая «заплатка», закрывающая «дыру». Тем не менее рекомендуется регулярно проверять Web-сайты производителей установленного программного обеспечения и следить за выпуском новых «заплаток». В первую очередь это относится к операционной системе Windows и другим программам корпорации Microsoft, которые наиболее распространены и привлекают наибольшее внимание создателей вирусов.

Правило 5. Обязательно проверяйте мобильные носители информации. Несмотря на то, что около 85% всех зарегистрированных случаев заражения компьютерными вирусами приходится на электронную почту и Интернет, не стоит забывать о таком традиционном способе транспортировки вредоносных кодов, как мобильные носители информации (дискеты, компакт-диски и т.п.). Следует тщательно проверять их антивирусной программой, прежде чем использовать на своем компьютере. Исключением, пожалуй, являются диски, предназначенные для форматирования.

Большую опасность представляют собой и столь широко распространенные в России пиратские компакт-диски. К примеру, проверка, проведенная «Лабораторией Касперского» в 1999 г., выявила факт присутствия вирусов на 23% купленных носителей. Вывод и здесь достаточно прост: тщательно проверяйте даже вновь приобретенные компакт-диски.

Правило 6. Будьте осторожны и с источниками, заслуживающими доверия. Никто не застрахован от компьютерных вирусов. Это относится и к крупным компаниям – производителям программного и аппаратного обеспечения. Посетителям их сайтов нередко предлагаются зараженные программы. Показателен факт, когда в течение нескольких недель на сайте Мюгозой находился документ Word, зараженный макровирусом Wazzu.

Нередки случаи присутствия вирусов на дискетах с драйверами к аппаратному обеспечению, в лицензионном программном обеспечении и т.п.

Бывает также, что компьютер, переданный на техническое обслуживание в ремонтную мастерскую, возвращается не совсем «чистым». Как правило, это происходит из-за того, что ремонтники пользуются одними и теми же дискетами для загрузки программ для тестирования различных узлов компьютера. Таким образом, они очень быстро переносят компьютерную «заразу» с одних компьютеров на другие.

Вывод: получив компьютер из ремонта, не забудьте тщательно проверить его на наличие вирусов.

Настоятельно рекомендуется проверять даже данные, полученные из источников, заслуживающих доверия. Не стоит думать, что производи-

тели умышленно заражают ваш компьютер, в каждой работе бывают осечки. Иногда они касаются и антивирусной безопасности.

Правило 7. Сочетайте разные антивирусные технологии. Не следует ограничиваться классическим антивирусным сканером, запускаемым по требованию пользователя или при помощи встроенного планировщика событий. Существует ряд других, нередко более эффективных технологий, комбинированное использование которых способно гарантировать безопасную работу компьютера. К числу таких технологий относятся:

- ◆ антивирусный монитор, постоянно присутствующий в памяти компьютера и проверяющий все используемые файлы в масштабе реального времени (в момент доступа к ним);

- ◆ ревизор изменений, который отслеживает все изменения на диске и немедленно сообщает, если в каком-либо из файлов «поселился» вирус;

- ◆ поведенческий блокиратор, обнаруживающий вирусы не по их уникальному коду, а по последовательности их действий.

Сочетание описанных способов борьбы с вирусами является залогом успешной защиты от вредоносных программ.

Правило 8. Всегда имейте при себе чистый загрузочный диск.

Достаточно часто вирусы лишают компьютер возможности производить первоначальную загрузку. Иными словами, информация на диске остается в целости и сохранности, но операционная система теряет способность загружаться. Для успешного разрешения подобных проблем необходимо иметь специальную чистую дискету с установленной антивирусной программой. С ее помощью вы сможете произвести загрузку и восстановить систему.

Но что делать, если на одном компьютере используется сразу несколько операционных (а следовательно, и файловых) систем? Стандартные загрузочные дискеты, формируемые антивирусными программами, поддерживают только ту файловую систему, на которой они были созданы. В этом случае рекомендуется пользоваться интегрированной функцией Rescue Kit из комплекта «Антивируса Касперского» Platinum или Gold. Эта функция создает набор загрузочных дискет на основе ядра операционной системы Linux с предустановленной версией антивирусной программы для нее. Linux поддерживает сразу все наиболее популярные файловые системы DOS, Windows 95/98, Windows NT/2000, OS /2, Linux, что дает возможность эффективно восстанавливать работоспособность компьютера даже при наличии нескольких операционных систем.

Правило 9. Регулярное резервное копирование. Выполнение этого правила позволит сохранить данные не только при поражении компьютера каким-либо вирусом, но и в случае серьезной поломки в аппаратной части компьютера. Вряд ли кому захочется потерять результаты многолетних наработок вследствие произошедшего сбоя в системе вне зависимости от того, вызвано это вирусами или нет. Именно поэтому рекомендуется регулярно копировать наиболее ценную информацию на независи-

мые носители – дискеты, магнитооптические диски, магнитные ленты, компакт-диски.

Правило 10. Не паникуйте! Не следует думать, что вирусы – это неисправимая катастрофа. Они являются такими же программами, как, скажем, калькулятор или записная книжка Windows. Отличительная их черта в том, что вирусы способны размножаться (т.е. создавать свои копии), интегрироваться в другие файлы или загрузочные секторы, а также производить другие несанкционированные действия. И гораздо больший вред способны нанести необдуманные действия, направленные на нейтрализацию вируса. При работе в корпоративной сети следует немедленно обратиться к системному администратору. Если же вы – просто автономный пользователь, свяжитесь с компанией, у которой приобрели антивирусную программу. Предоставьте возможность профессионалам позаботиться о безопасности вашего компьютера.

Как показывает практика, небольшая доля подозрительности является обязательной для успешного проведения политики компьютерной безопасности.

7.5. Обзор биометрических технологий

Вот и наступило время, когда сканирование сетчатки глаза, отпечатков пальцев или проверка по голосу из разряда атрибутов шпионских боевиков и фильмов о будущем стали в один ряд с другими решениями по обеспечению безопасности и удобства современной жизни в самых разных ее областях. Обобщенно такие технологии идентификации человека называются биометрическими.

Биометрия представляет собой совокупность автоматизированных методов и средств идентификации человека, основанных на его физиологической или поведенческой характеристике.

Все системы биометрической идентификации выполняют две основные функции.

1. Регистрация. По нескольким измерениям со считывающего биометрического устройства формируется цифровое представление (шаблон или модель) биометрической характеристики (в зависимости от метода: отпечаток пальца, рисунок радужной оболочки и т. д.), соответствующей регистрируемому человеку.

2. Идентификация. Одно или большее количество измерений биометрической характеристики со считывающего устройства преобразуется в пригодную для использования цифровую форму и затем сравнивается с единственным шаблоном, соответствующим проверяемому человеку, или со всеми зарегистрированными шаблонами (без предварительного выбора шаблона и ввода номера или кода).

В первом случае шаблон выбирается по предварительно вводимому номеру или коду. Результаты сравнения возвращаются приложению: та-

кая процедура называется верификацией, или сравнением «один к одному». Результатом сравнения обычно является число – вероятность того, что сравниваемые шаблоны принадлежат одному лицу. Затем с использованием какого-либо математического критерия принимается решение об идентичности шаблонов.

Во втором – в качестве результата возвращается список нескольких наиболее похожих шаблонов (с наибольшими вероятностями, полученными при сравнении). Затем, как и в предыдущем случае, с использованием какого-либо математического критерия принимается решение об идентичности шаблонов. Такая процедура называется аутентификацией или сравнением «один ко многим».

Методы биометрической идентификации делятся на две большие группы:

- ◆ статические методы, которые основываются на физиологической (статической) характеристике человека, т. е. уникальном свойстве, данном ему от рождения и неотъемлемом от него;

- ◆ динамические методы, которые основываются на поведенческой (динамической) характеристике человека – особенностях, характерных для подсознательных движений в процессе воспроизведения какого-либо действия (подписи, речи, динамики клавиатурного набора).

Рассмотрим наиболее распространенные методы биометрической идентификации:

К настоящему моменту известно большое количество биометрических технологий, из которых наиболее распространены технологии распознавания по папиллярному рисунку кожного покрова пальцев рук, по геометрии лица, по геометрии кисти руки, по радужной оболочке глаза, по рисунку кровеносных сосудов глазного дна, по термографическому рисунку вен, а также распознавание человека по голосу, рукописной подписи, клавиатурному почерку, походке. Каждая из этих биометрических технологий использует для распознавания человека особые биометрические характеристики, связанные или с биологическими особенностями человека, или с его двигательными навыками и позволяющие распознать человека с требуемой точностью и уверенностью.

Для обеспечения точности и уверенности при распознавании человека биометрические данные должны обладать рядом основных свойств, таких, как неотъемлемость, неподделываемость, а также уникальность и стабильность. Для различных биометрических технологий и систем степень уникальности, стабильности, неотъемлемости и неподделываемости биометрических характеристик может изменяться в очень широких пределах. Для статических биометрических систем по сравнению с динамическими системами характерна более высокая степень уникальности и стабильности биометрических данных при их относительно невысокой неотъемлемости и неподделываемости. Например, известны случаи фальсификации образов лица, папиллярного рисунка пальца руки, формы кисти

ти руки с помощью муляжей. Кроме того, нельзя исключать хотя и кажущийся фантастическим, но реально возможный отъем распознаваемых частей тела у зарегистрированного в биометрической системе человека с целью возможной фальсификации и злоумышленных действий.

Существующие динамические биометрические системы в общем случае обладают меньшей уникальностью и стабильностью биометрических данных, но при соответствующих мерах более защищены с точки зрения неотъемлемости и неподдельваемости биометрических данных. Меньшая уникальность и стабильность характеристик существующих динамических биометрических систем обусловлена тем, что значения биометрических характеристик зависят от двигательных навыков, являющихся совокупным усредненным результатом работы большого количества мышц, вовлекаемых в выполнение этих движений. Влияние большого количества малых двигательных навыков обычно приводит к нормализации особенностей движения (например, таких, как траектория, скорость выполнения, ускорение, прилагаемое усилие), а влияние отдельных крупных мышц может привести к отклонению от этих усредненных особенностей. Поэтому, если в выполнении движения участвует большое количество малых мышц, то движение предположительно будет более стабильным, но менее уникальным относительно случая, когда в движении участвуют отдельные крупные мышцы. Так как степень уникальности и стабильности биометрических характеристик определяется в первую очередь уникальностью и стабильностью самого движения, то оно должно быть привычно для распознаваемого человека и непривычно для фальсификатора. Именно поэтому биометрические системы целесообразно использовать там, где есть люди с соответствующими устойчивыми и индивидуальными навыками.

Примерами биометрических технологий, ограниченных по возможным областям применения, могут служить биометрические технологии распознавания человека по клавиатурному почерку и рукописной подписи, так как не все люди умеют работать на компьютерной клавиатуре и не все люди имеют устойчивый индивидуальный рукописный почерк. В этом плане от них выгодно отличается биометрическая технология распознавания по голосу, основанная на использовании речевых навыков человека, формируемых с детства и поддерживаемых ежедневно в течение всей жизни.

Контрольные вопросы

1. Дайте определения терминам «коммерческая тайна» и «конфиденциальная информация», порядок отнесения сведений к «коммерческой тайне».
2. Каковы основные требования по защите информации?
3. В чем заключаются основные правила компьютерной безопасности?
4. Назовите функции и методы биометрической идентификации.

5. Опишите типовые программно-технические средства защиты информации.

Ключевые термины и определения

Коммерческая тайна
Конфиденциальная информация
Информационная безопасность
Бизнес-этика
Брандмауэр
Биометрические технологии
Системный вирус

Тесты

1. Как показывает опыт работ зарубежных стран, наиболее уязвимым звеном в охране коммерческих секретов является:

- А. Незащищенность информационных систем.
- Б. Персонал организации.
- В. Нерациональное отнесение сведений к «КТ» предприятия.

2. Методы биометрической идентификации делятся на две большие группы:

- А. Статические.
- Б. Физиологические.
- В. Инерционные.
- Г. Динамические.

3. Последовательное решение трех задач (проведение классификации объекта, определение форм и методов защиты и выбор способов контроля их эффективности) необходимо при разработке мер:

- А. Защиты научно-технического потенциала.
- Б. Защиты научно-технической собственности.
- В. Защиты активов, находящихся на балансе предприятия.

4. Все системы биометрической идентификации выполняют две основные функции:

- А. Регистрация
- Б. Идентификация.
- В. Архивирование.
- Г. Систематизация.

5. «Ламер» – это пользователь:

- А. Необоснованно считающий себя специалистом.
- Б. Начинающий пользователь.

- В. Опытный пользователь.
- Г. Пользователь-специалист.

6. Конфиденциальные сведения ранжируются по степени ограничения их распространения, а именно на:

- А. Строго конфиденциальные сведения.
- Б. Служебные сведения.
- В. Сведения общего пользования.
- Г. Секретные сведения.

7. Защищенные информационные системы основаны на:

- А. Безотказность.
- Б. Безопасность.
- В. Недоступность.
- Г. Защищенность.

8. Брандмауэр – это:

А. Совокупность аппаратных средств и программного обеспечения, которая связывает две и большее число сетей и одновременно является центральным пунктом управления безопасностью.

Б. Главный компьютер сети, выполняющий программное обеспечение, известное как сервер-посредник.

В. Это система, обеспечивающая регистрацию пользователей, формирование матрицы и доступа к вычислительным и информационным ресурсам сети.

9. Один из трех наиболее популярных типов архитектуры брандмауэра – это:

- А. Односторонний главный брандмауэр.
- Б. Двусторонний главный брандмауэр.
- В. Трехсторонний главный брандмауэр.

10. Коммерческая тайна – это:

А. Охраняемое законом право предприятия на ограниченный доступ к информации по производственным, технологическим, торговым, финансовым и другим хозяйственным операциям и документации по ним.

Б. Технические знания, опыт, секреты производства, необходимые для решения технической задачи.

КЛЮЧ К ТЕСТАМ

Глава 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	в	б	в	а	а	в	б	а

Глава 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	в	а	б	в	а	б	а	в

Глава 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	в	а	б	в	а	б	в	б	б

Глава 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	а+б	а+б+г	а	б	в	б	а+б	а	а

Глава 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а+в	а	а+в	в	а	а+б	а+в	а+б	а	а

Глава 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	в	в	а	в	б	в	а	а	б

Глава 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а+г	б	а+б	а	а+б	а+б	а	б	а

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ТОРГОВЫЙ ДОМ «КНОРУС»

КНОРУС

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН WWW.BOOK.RU

25 000 наименований книг в режиме on-line!

Книги по всем отраслям знаний

Самая актуальная литература для студентов и специалистов-практиков

Сотни новинок каждую неделю

E-mail рассылка новых поступлений

Курьерская доставка

по Москве, Московской обл., Санкт-Петербургу, Калининграду

Почтовая доставка

по всей территории России, странам СНГ и за рубеж

Формы оплаты

наличная, безналичная оплата, наложенный платеж,

почтовый и телеграфный перевод,

Webmoney, CyberPlat, PayCash, Credit Pilot, все виды кредитных карт

ЖДЕМ ВАС В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ WWW.BOOK.RU!

Буянова М. О.

Право социального обеспечения : учебное пособие / Кобзева С. И., Кондратьева З. А. — М. : КНОРУС, 2005. — 528 с.



**ПРАВО
СОЦИАЛЬНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Учебное пособие по курсу «Право социального обеспечения» отражает основные вопросы учебной программы. В книге учтены все последние изменения в действующем законодательстве, в том числе Федеральный закон № 122-ФЗ, Федеральный закон № 70-ФЗ и др.

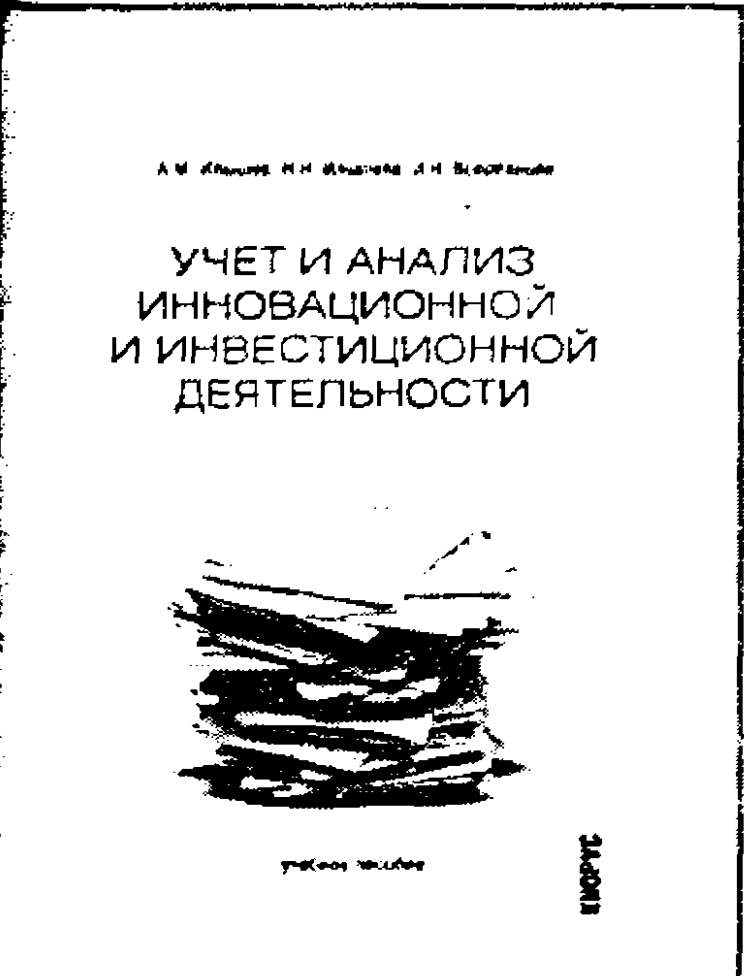
Пособие содержит общую и особенную части; в приложении приведены тексты нормативных актов, что делает изучение дисциплины более удобным.

Для студентов высших учебных заведений.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Илышев А.М.

Учет и анализ инновационной и инвестиционной деятельности организации : учебное пособие / А.М. Илышев, Н.Н. Илышева, И.Н. Воропанова. — М. : КНОРУС, 2005. — 240 с.



УЧЕТ И АНАЛИЗ
ИННОВАЦИОННОЙ
И ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассматриваются проблемы повышения эффективности инновационно-инвестиционной активности и особенности их решения. Охарактеризована отечественная и зарубежная практика раздельного учета нематериальных активов (на основе ПБУ и МСФО). Показаны особенности российского учета инвестиционно-строительной деятельности. Детально освещена специфика учетного отражения этой деятельности в соответствии с международными стандартами. Раскрыты возможности использования непараметрических методов в анализе инновационно-экономической активности.

Изложены методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов. Приведена система аналитических показателей научно-инновационной деятельности технического вуза и методика оценки сопряженности его мощностей.

Для студентов, аспирантов, преподавателей, а также для профессиональных бухгалтеров, аспирантов и преподавателей.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Маренков Н.Л.

Практика контроля и ревизии : учебное пособие / Н.Л. Маренков, Т.Н. Веселова. — М. : КНОРУС, 2005. — 352 с.



Излагаются основы контрольно-ревизионного процесса в России. Подробно рассматриваются сущность, роль и функции контроля в управлении экономикой страны. Показаны взаимосвязь и различия внешнего и внутреннего контроля, внутреннего управленческого контроля, финансового контроля и ревизии. Рассматриваются задачи, стоящие перед контрольно-ревизионными органами, процедуры проведения документального контроля, комплексной ревизии и система мер по ограничению риска и безопасности хозяйственной деятельности коммерческих фирм и муниципальных организаций, пути решения этих задач. Большое внимание уделяется независимому контролю —

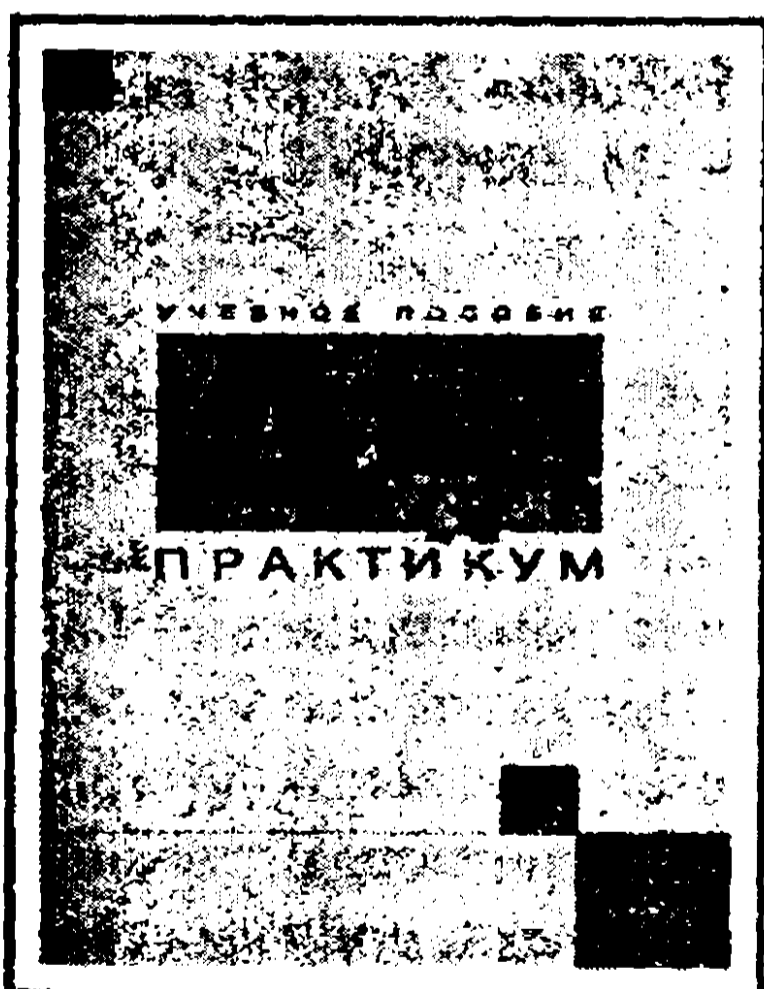
аудиту, деятельности аудиторских фирм и аудиторов, которая освещается с точки зрения международных стандартов отчетности.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических факультетов и вузов, слушателей системы послевузовского образования, а также для бухгалтеров, экономистов, аудиторов и руководителей организаций.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Харченко О.Н.

Аудит. Практикум : учебное пособие / О.Н. Харченко, С.А. Катцына, И.С. Фёрова, Г.А. Юдина, М.Н. Черных. — М.: КНОРУС, 2005. — 240 с.



Приводятся тесты по основным темам аудита: правовое регулирование хозяйственной деятельности, бухгалтерский учет и отчетность, налогообложение юридических и физических лиц, финансы организаций. Даются ключи к тестам и вспомогательный материал для их решения, а также ситуационные задачи по аудиту и решения к ним.

Для студентов, аспирантов и преподавателей вузов, слушателей программы подготовки к квалификационному экзамену на получение аттестата аудитора (общий аудит), а также для начинающих аудиторов, бухгалтеров и экономистов.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Кузьмина Е.Е.

Теория и практика маркетинга : учебник / Е.Е. Кузьмина, Н.М. Шаляпина ; под ред. д-ра экон. наук Е.Е. Кузьминой. — М. : КНОРУС, 2005. — 224 с.

Учебник представляет собой базовый курс дисциплины «Маркетинг», разработанный в соответствии с ГОС сп. 061500.

Теоретическая часть учебника дополнена практикумом, содержащим контрольные вопросы, тестовые и тренировочные задания, что позволит студентам самостоятельно проверить и закрепить полученные знания.

Для студентов экономических специальностей, изучающих маркетинг, аспирантов и преподавателей вузов, слушателей системы послевузовского образования, может использоваться для дистанционного обучения.



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Кожин В.Я.

Бухгалтерский учет: 8600 проводок. — М.: КНОРУС, 2005. — 688 с.

Книга содержит 8600 проводок, описывающих с помощью Плана счетов хозяйственную деятельность организаций различных отраслей экономики. Представлены операции и действия, максимально полно отражающие отраслевые особенности работы коммерческих организаций, и предписания, содержащиеся в нормативных документах. Включена также нестандартная корреспонденция счетов, имеющая важное практическое значение.

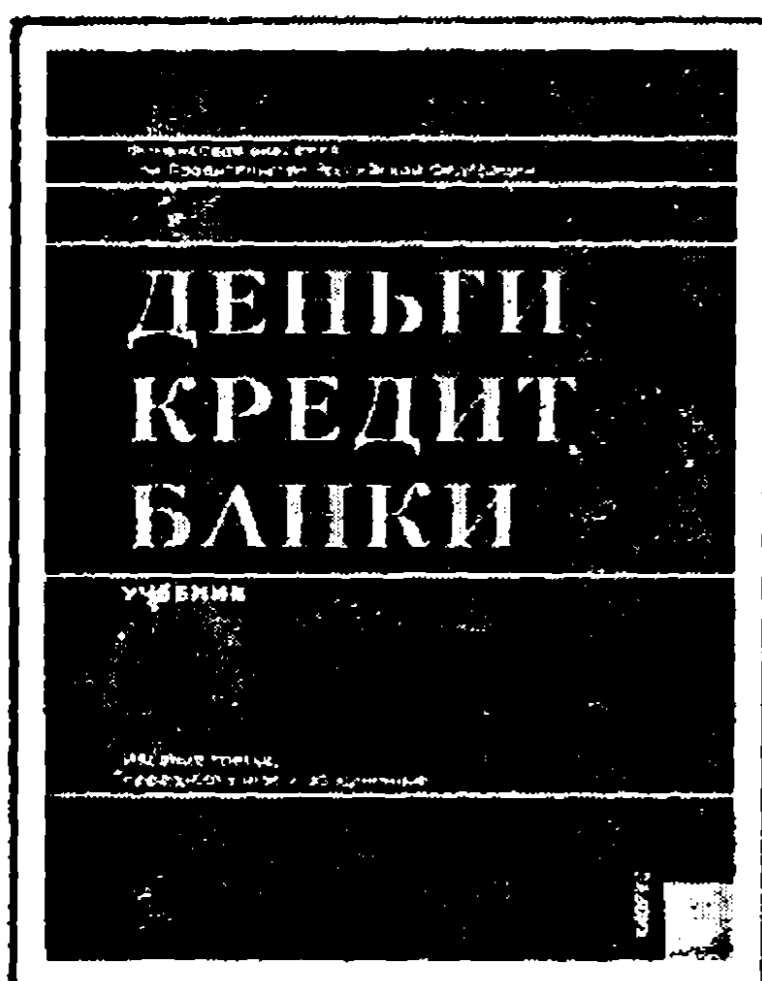
Приведена методика формирования бухгалтерских моделей хозяйственной деятельности организаций, позволяющая увязывать три вида учета: бухгалтерский, налоговый и управленческий. Предложен способ отдельного ведения бухгалтерского и налогового учета на базе единого Плана счетов.

На примерах предприятий торговли, промышленности, строительства, автосервиса продемонстрирована эффективность использования бухгалтерских моделей для решения проблем налогового планирования и управления прибылью.

Для бухгалтеров-профессионалов, студентов, аспирантов и преподавателей экономических факультетов и вузов. Книга будет полезна научным работникам, специализирующимся на бухгалтерском учете, налогообложении и менеджменте.



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU



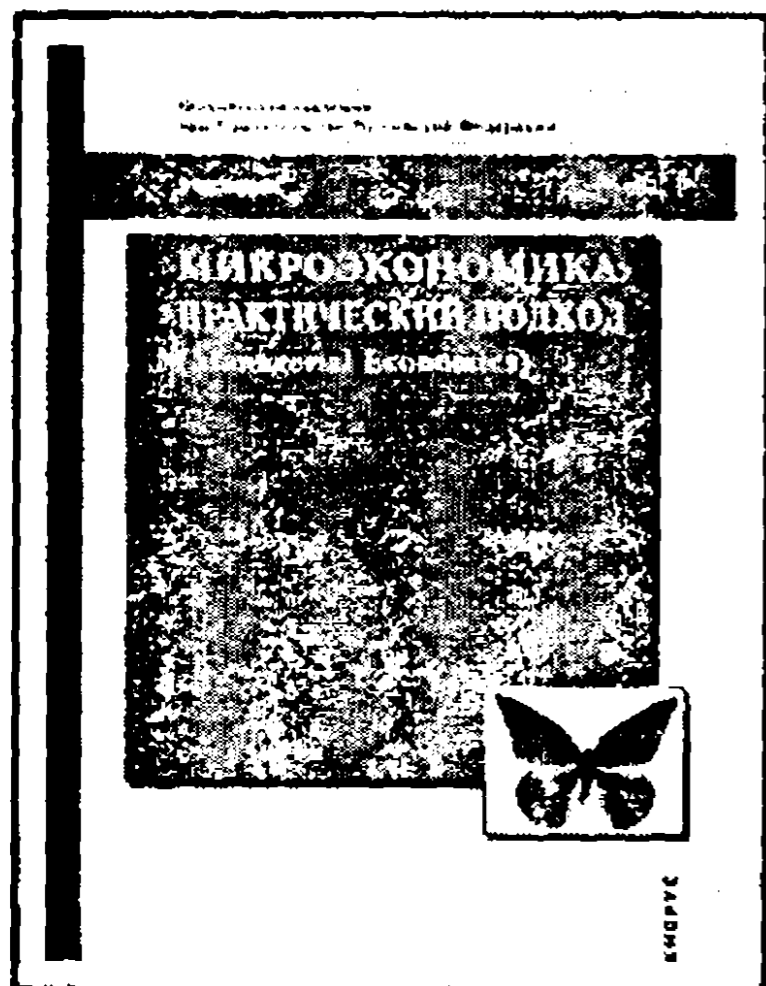
Деньги, кредит, банки: Учебник / Под ред. засл. деят. науки РФ, д-ра экон. наук, проф. О.И. Лаврушина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: КНОРУС, 2004. — 576 с.

Рассматриваются основные вопросы денежного обращения, принципы, методы и формы кредитования национальной экономики, механизмы работы банковской системы России. Большое внимание уделяется деньгам, кредиту, банкам в сфере международных экономических отношений, в частности участию России в международных финансовых организациях.

В третье издание (1-е изд. — 1998 г., 2-е изд. — 1999 г.) включен большой объем дополнительного материала по всем основным темам, а также учтены произошедшие за последнее время изменения в законодательной и нормативной базе денежно-кредитного регулирования.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических факультетов и вузов, слушателей системы послевузовского образования, научных работников, а также работников финансовой и банковской систем.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU



Микроэкономика: практический подход (Managerial Economics): Учебник / Под ред. А.Г. Грязновой и А.Ю. Юдина. — М.: КНОРУС, 2004. — 672 с.

Книга представляет собой первый отечественный учебник микроэкономики, специально предназначенный для подготовки экономистов-практиков высокой квалификации и соответствующий международно принятой структуре преподавания дисциплины для данной категории студентов и слушателей (первый российский учебник микроэкономики класса «менеджериал экономикс»). Полностью удовлетворяя всем требованиям государственного образовательного стандарта по микроэкономике, учебник дополняет теоретический курс рассмотрением принципов использования теории в практической деятельности фирмы.

Для получающих первоклассное образование экономистов-практиков, чья будущая профессия предполагает деятельность в качестве руководителей и ведущих специалистов на частных и государственных предприятиях (финансы, кредит, управление, организация производства, маркетинг, бухгалтерский учет и др.). Рассчитан на студентов-экономистов, слушателей программ MBA, аспирантов и преподавателей.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Оголева Л.Н.

Реинжиниринг производства : учебное пособие / Л.Н. Оголева, Е.В. Чернецова, В.М. Радиковский ; под ред. д-ра экон. наук, проф. Л.Н. Оголевой. — М. : КНОРУС, 2005. — 304 с.

Рассматривается реинжиниринг как система коренных преобразований производств и бизнес-процессов, способствующих выходу предприятий из кризиса, их ускоренной адаптации к рыночным условиям, финансовому оздоровлению и системному обновлению. Дается описание моделей прямого и обратного реинжиниринга, изучаются такие важные направления, как технологический, инновационный, социальный, организационный инжиниринг.

Процессы реинжиниринга освещаются с позиций объектно ориентированного подхода к разработке моделей систем и использования жизнециклического, инновационного, инвестиционно-техничко-экономического, структурного и других методов анализа.

Для студентов, аспирантов, преподавателей экономических факультетов и вузов, слушателей сети послевузовского образования, а также для менеджеров, разработчиков реинжиниринг-процессов и экономистов.

Жукова М.А.

Менеджмент в туристском бизнесе : учебное пособие. — М. : КНОРУС, 2005. — 192 с.

Изучается теория и практика организации туристского бизнеса. Приведены примеры реальных ситуаций, в которых оказываются организации индустрии туризма. Рассматриваются вопросы достижения конкурентных преимуществ на рынке туризма, в частности проблемы управления брендом туристской организации, другие маркетинговые мероприятия. Большое внимание уделяется управлению персоналом туристской организации.

Для студентов, аспирантов, преподавателей вузов и слушателей системы послевузовского образования, а также для предпринимателей-практиков, работающих в туризме, и сотрудников туристских организаций.



Макроэкономика. Теория и российская практика: учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.Г. Грязновой и Н.Н. Думной. — М. : КНОРУС, 2005. — 688 с.

Учебник написан коллективом ученых Финансовой академии при Правительстве РФ. Макроэкономика как самостоятельная дисциплина изложена в строгой логической последовательности и отражает результаты научных исследований и разработок современной экономической теории и российской практики.

Особое внимание авторы уделяют теоретическим основам макроэкономического анализа, роли государства в рыночной экономике. Данный учебник отличается тем, что в нем сделан акцент на тех проблемах, решение которых в наибольшей степени отвечает потребностям развития национальной экономики России, в частности подробно излагаются проблемы макроэкономического равновесия на уровне регионов. В учебнике также содержится представительный материал по истории макроэкономики.

Второе издание дополнено некоторыми темами, обновлены материалы, касающиеся основных направлений экономической политики государства.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических факультетов и вузов, экономистов-практиков.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU



Контроль и ревизия : учебное пособие / коллектив авт. ; под ред. д-ра экон. наук, проф. М.Ф. Овсийчук. — М. : КНОРУС, 2005. — 224 с.

Излагается общая методика контрольно-ревизионной работы в организациях. Подробно описаны направления контроля и ревизии, приведено обоснование методов, применяемых при проверке. Рассматриваются цели, задачи контроля и ревизии, виды ревизионного контроля, порядок планирования, документального оформления результатов проведенных проверок. Анализируются особенности осуществления ревизионных проверок в организациях различных отраслей.

Для студентов, аспирантов, преподавателей экономических факультетов и вузов, а также бухгалтеров, аудиторов, ведомственных ревизоров.

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

Бабич Т.Н.

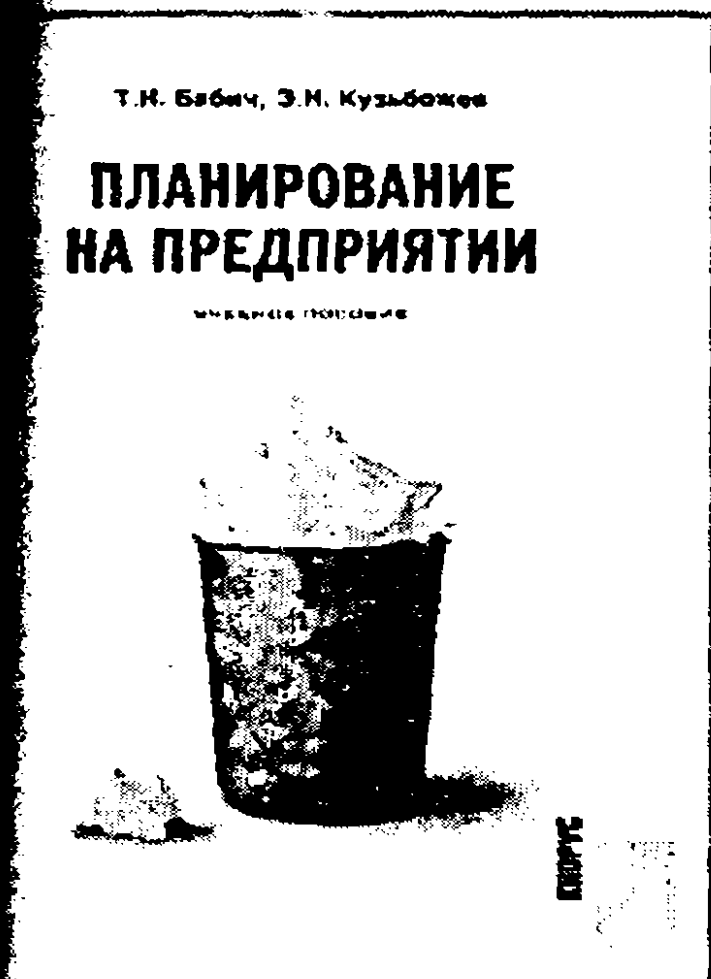
Планирование на предприятии / Т.Н. Бабич, Э.Н. Кузьбожев : учебное пособие. — М. : КНОРУС, 2005. — 336 с.

Освещаются теория и практика планирования на промышленном предприятии с учетом современных реалий российской экономики.

Предложена оригинальная методология синхронизации сбыта и снабжения, технологически и финансово связанных с производством, работающим в конкурентной среде. Планирование сопряженных процессов (производства, снабжения и сбыта), рассматривается как процесс, ориентированный на финансовый результат. Кроме методов планирования комплексно описаны методы исследования систем управления, разработки управленческих решений и стратегического менеджмента. Приведен сквозной при-

мер расчетов, апробированных на машиностроительном заводе. Для лучшего усвоения материала к каждому параграфу даны контрольные вопросы.

Для студентов, аспирантов, преподавателей экономических факультетов и вузов, слушателей системы послевузовского образования, а также для экономистов, бухгалтеров и руководителей организаций.



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

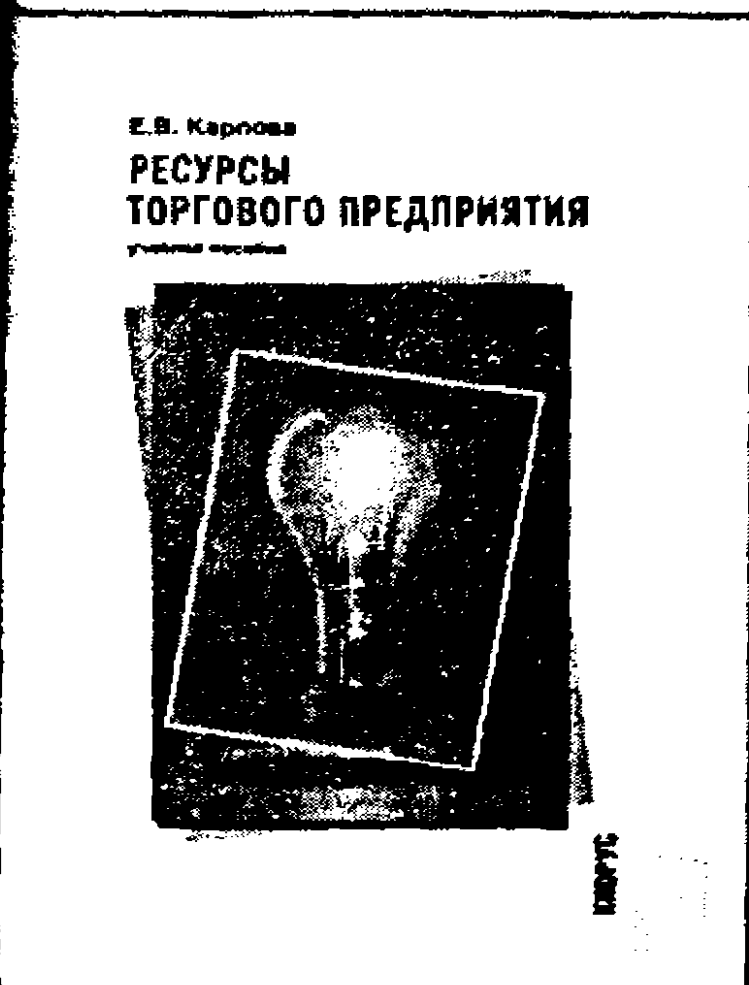
Карпова Е.В.

Ресурсы торгового предприятия : учебное пособие. — М. : КНОРУС, 2005. — 256 с.

Раскрывается механизм создания, приобретения и рационального использования ресурсов торгового предприятия (основных и оборотных средств, трудовых ресурсов) в соответствии с современными представлениями о предприятии как самостоятельном хозяйствующем субъекте, работающем на рынке в условиях конкуренции.

Особое внимание уделяется проблемам отнесения стоимости потребляемых ресурсов на издержки, методам оптимизации их размера. При рассмотрении вопросов учтены специфика торговой отрасли, особенности формирования издержек торгового предприятия.

Для студентов, аспирантов, преподавателей экономических факультетов и вузов, а также для практических работников.



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН — WWW.BOOK.RU

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебное пособие

131-63

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.005703.09.04 от 14.09.2004 г.

Подписано в печать 29.03.2005.
Формат 84x108/32. Печать офсетная. Бумага газетная.
Усл. печ. л. 28,56. Тираж 3000 экз. Заказ № 3748.

ЗАО «КНОРУС». 129110, Москва, ул. Большая Переяславская, 46.
Тел.: (095) 680-7254, 680-0671, 680-1278.
E-mail: office@knotrus.ru <http://www.book.ru>

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных диапозитивов
в ОАО «Тверской ордена Трудового Красного Знамени
полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР».
170040, г. Тверь, проспект 50-летия Октября, 46.



131-63

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

КОДЕКСЫ

СБОРНИКИ

СБОРНИКИ

• ПРОСПЕКТ •

ФИЛОСОФИЯ ПСИХОЛОГИЯ

ФИНАНСЫ

ОТЧЕТНОСТЬ

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

ФИЛОСОФИЯ

ОТЧЕТНОСТЬ

КОММЕНТАРИИ

ЗАКОНЫ

• ПРОСПЕКТ •

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

ИСТОРИЯ

ФИЛОСОФИЯ

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ

ПСИХОЛОГИЯ

ЭКОНОМИКА

ОТЧЕТНОСТЬ

КОММЕНТАРИИ

ЗАКОНЫ

КОДЕКСЫ ЗАКОНЫ

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

• ПРОСПЕКТ •

КОДЕКСЫ

ИСТОРИЯ

ЭКОНОМИКА ФИНАНСЫ

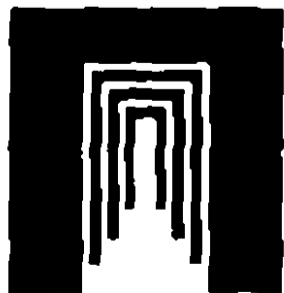
• ПРОСПЕКТ •

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРАВУ

КОММЕНТАРИИ

ФИЛОСОФИЯ
ПСИХОЛОГИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСПЕКТ»



111020, Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4

(095) 967-15-72

e-mail: prospekt@elnet.msk.ru

• ПРОСПЕКТ • www.prospekt.org